

Memórias Agroecológicas

Agrobiodiversidade
e Recursos Genéticos

Ficha Catalográfica
Preparada pelo Serviço de Biblioteca/UFVJM
Bibliotecária: Ieda Maria Silva – CRB-6ª nº 1251

G892m
2009

Grupo de pesquisa em agricultura familiar dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri / UFVJM - GPAF-Vales.

Memórias agroecológicas n.03: agrobiodiversidade e recursos genéticos/Grupo de pesquisa em agricultura familiar dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri / UFVJM - GPAF-Vales. – Diamantina: UFVJM, 2009.

68 p. il.

1. Agroecologia. 2. Educação do campo. 3. Agricultura familiar. I. Título. II. GPAF – Vales.

CDD: 631.58

Apresentação

APRESENTAÇÃO

Este material foi produzido a partir das vivências e contribuições dos/as monitores/as, professores/as e técnicos/as envolvidos/as no processo de Formação de Monitores/as das Escolas Família Agrícola de Minas Gerais em Agroecologia, durante o módulo “Agrobiodiversidade e Recursos Genéticos” realizado na EFA de Cruzília, no sul do Estado, em março de 2009.

Esse processo é fruto de uma parceria entre a Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) e a Associação Mineira das Escolas Família Agrícola (AMEFA).

Estavam presentes monitores/as das escolas:

- EFAB - ESCOLA FAMÍLIA AGRÍCOLA BONTEMPO - ITAOBIM;
- EFAC - ESCOLA FAMÍLIA AGRÍCOLA DE CRUZÍLIA;
- EFAC - ESCOLA FAMÍLIA AGRÍCOLA CEART - TURMALINA;
- EFAC - ESCOLA FAMÍLIA AGRÍCOLA CAMÕES - SEM PEIXE;
- EFAJ – ESCOLA FAMÍLIA AGRÍCOLA DE JEQUERI;
- EFAJ - ESCOLA FAMÍLIA AGRÍCOLA DE JACARÉ – ITINGA;
- EFAPF - ESCOLA FAMÍLIA AGRÍCOLA PAULO FREIRE - ACAIACA;
- EFAPP - ESCOLA FAMÍLIA AGRÍCOLA DE PADRE PARAÍSO;
- EFAT - ESCOLA FAMÍLIA AGRÍCOLA DE TABOCAL;
- EFAT - ESCOLA FAMÍLIA AGROINDUSTRIAL DE TURMALINA;
- EFAVC - ESCOLA FAMÍLIA AGRÍCOLA VIDA COMUNITÁRIA - COMERCINHO;
- EFAVL - ESCOLA FAMÍLIA AGRÍCOLA DE VIRGEM DA LAPA;
- EFAPOVO – ESCOLA FAMÍLIA AGRÍCOLA DE PONTO DOS VOLANTES;
- EFASB – ESCOLA FAMÍLIA AGRÍCOLA SERRA DO BRIGADEIRO – ERVÁLIA;
- EFAPURIS – ESCOLA FAMÍLIA AGRÍCOLA PURIS – ARAPONGA;
- EFAMA - ESCOLA FAMÍLIA AGRÍCOLA MARGARIDA ALVES – CONCEIÇÃO DE IPANEMA.

Equipe participante da construção e da realização do módulo (ordem alfabética): Antonio de Barros Assumpção, Claudenir Fávero, Diego Mathias Natal da Silva, Fábio Luiz de Oliveira, Fernanda Testa Monteiro, Gilmar de Souza Oliveira, Gilmar Vieira Freitas, Idalino Firmino dos Santos, Leonel de Oliveira Pinheiro, Linda Marçal de Oliveira Santos, Marivaldo Aparecido de Carvalho, Rosamaria Santana Paes Loures e Thaís Dias de Queirós.

Relatores:

Diego Mathias Natal da Silva, Linda Marçal de Oliveira Santos, Rosamaria Santana Paes Loures e Thaís Dias de Queirós.

Organização do texto final:

Antonio de Barros Assumpção, Claudenir Fávero, Fábio Luiz de Oliveira, Leonel de Oliveira Pinheiro, Marivaldo Aparecido de Carvalho.

Revisão Ortográfica: Geralda Luci de Oliveira.

Composição: Antonio de Barros Assumpção e Claudenir Fávero.

Diagramação e Impressão: Artes Gráficas MODELO® 33.3522.3070

SUMÁRIO

SUMÁRIO

Momento inicial.....	9
A dinâmica da vida e da matéria orgânica no solo	10
Colocação em comum	10
Aprofundamento e reflexão	15
Análise comparativa das amostras	17
Textura e estrutura do solo.....	18
A Qualidade da matéria orgânica	20
Caminhos da matéria orgânica no solo.....	23
Efeitos da mecanização e insumos químicos.....	25
Existe o solo ideal?	26
Recursos fitogenéticos.....	27
Colocação em comum	27
Aprofundamento e reflexão	34
Natural e artificial.....	35
Diversidade na alimentação humana	38
Melhoramento genético	40
Quantidade de materiais genéticos disponíveis.....	43
Tipos de materiais genéticos disponíveis	44
Os transgênicos	48
Pensar as plantas	50
Texto complementar: A cidade e o Campo	55
Conhecimento, ciência e dominação	56
Refletindo sobre a formação agroecológica	59
Avaliação das atividades de retorno	60
Próximos passos.....	63
Anexos.....	65

Momento Inicial

Foi realizado um breve resgate da contextualização do processo de formação em agroecologia, referenciado no diagnóstico das escolas, realizado em 2003, quando foi identificada uma deficiência importante na dimensão técnica no ensino agropecuário na maior parte das EFAs. Em fóruns da AMEFA foi construída a decisão coletiva de adotar a abordagem agroecológica, coerente com os princípios da formação integral dos estudantes e o desenvolvimento sustentável da agricultura familiar. A fundação da UFVJM oportunizou o relacionamento com um grupo de professores que se posicionam no campo agroecológico e, posteriormente, o estabelecimento da parceria e a elaboração dos projetos que concorreram aos editais do CNPq e da FAPEMIG, obtendo-se assim os recursos financeiros que viabilizaram o processo de formação.

Do primeiro módulo participaram monitores de 12 EFAs. Atualmente, 18 escolas estão integradas no processo de formação, sendo que 16 estavam presentes neste módulo. Os módulos são construídos de acordo com as demandas apresentadas pelos monitores, com foco no aprimoramento técnico agroecológico.

A preparação do presente módulo, com o tema agrobiodiversidade e recursos genéticos, ocorreu em Cruzília, no mês de fevereiro, e foi construído coletivamente com os representantes da EFA Cruzília a partir das expectativas, demandas e acordos realizados no módulo anterior.

A programação do módulo foi elaborada em torno de duas dimensões (ou focos) da agrobiodiversidade: a vida no solo e os recursos fitogenéticos. Estas temáticas foram tratadas em diferentes momentos metodológicos, mantendo a prática da pedagogia da alternância, iniciando o processo educativo com os elementos trazidos dos contextos dos monitores/estudantes por meio do plano de estudo. Este momento foi denominado Colocação em Comum.

A colocação em comum é feita a partir de trocas de experiências sobre o contexto vivido pelos monitores/as, estudantes e familiares envolvidos no processo. Tem como objetivo a socialização e a reflexão do plano de estudo relativo a diferentes experiências em diversas regiões onde as escolas encontram-se inseridas.

O roteiro de aprofundamento dos temas do plano de estudo para este módulo incluiu questões sobre vida, matéria orgânica e manejo do solo (plantas leguminosas e forrageiras; compostagem; técnicas de manejo; ações dos microrganismos do solo no processo de decomposição e ciclagem de nutrientes) e sobre recursos genéticos (sementes crioulas, transgênicos, práticas de conservação local). Para favorecer o aprofundamento dos dois focos temáticos, a colocação em comum foi dividida em dois tempos. Primeiro, foram apresentadas as questões relativas ao solo e, em sequência, realizado o momento de aprofundamento teórico-prático sobre este tema. Posteriormente, foi realizada a colocação em comum das questões relativas aos recursos genéticos seguida do aprofundamento relativo ao tema.

Dinâmica da Vida e da Matéria Orgânica no Solo

Colocação em Comum.

EFA Bontempo – Itaobim (Carlos Dias Filho e Welley José Cardoso)

A EFA Bontempo está localizada no Córrego do Brejo, município de Itaobim, Vale do Jequitinhonha, e atende 23 municípios da região. A planta utilizada para preservação e recuperação de solo na EFA é a leucena, que possui como finalidade a incorporação no solo, fixação de nutrientes e alimentação de animais. O plantio foi realizado no pomar de forma consorciada. Os benefícios da utilização das plantas na preservação do solo estão relacionados ao aumento de matéria orgânica para o solo, diminuição das enxurradas e fixação de nutrientes. As observações feitas em relação às características dos locais onde foram utilizadas essas plantas para preservar e recuperar foi o aumento da cobertura vegetal e da diversidade vegetal e de insetos.

A ação dos microrganismos na decomposição desses vegetais foi avaliada pela percepção de que no pomar a presença de matéria orgânica foi mais permanente mantendo a umidade e o aumento da diversidade. As formas de adubação utilizadas são: adubação orgânica: compostagem orgânica; esterco de aves e bovinos e cobertura morta utilizando capim e leucena.

EFA Jacaré - Itinga (Nelson Souza Cardoso)

A EFA de Jacaré atende 12 comunidades no município de Itinga. Os temas discutidos nos módulos são considerados muito importantes devido ao contexto da região da escola no Vale do Jequitinhonha, com muitos problemas ambientais decorrentes das queimadas e da monocultura do eucalipto, fatores que degradam o solo e a biodiversidade.

As plantas utilizadas para preservação e recuperação do solo na região são as bananeiras e os capins napiê e bengo, plantados dentro das voçorocas para conter a força das águas. O bengo é usado para aumentar a cobertura do solo. As características observadas nos locais em que se utilizam essas plantas foram a presença de cobertura vegetal, de matéria orgânica, maior diversidade de insetos e animais, bem como maior umidade do solo.

A ação dos microrganismos na decomposição é notada na propriedade da EFA com grande presença de minhocas, principalmente no local do viveiro. Nas compostagens feitas na EFA, a atuação dos microrganismos decompositores é intensa. Os adubos utilizados são: esterco cru, composto, cinza, palha de feijão, cloreto de potássio, superfosfato simples, calcário, guandu e leucena. O NPK 4-14-8 é utilizado por algumas famílias incentivadas pela EMATER, a partir de um trabalho realizado com os estudantes. Esses trabalhos não são casados com a EFA na perspectiva agroecológica. A EMATER é considerada parceira da EFA, mas não se integra aos mesmos discursos.

EFA - Padre Paraíso (Josdete Gomes Lima e Eliane Antonio de Souza)

A EFA de Padre Paraíso, localizada na Vila dos Posseiros, passa por um contexto desfavorável. A escola é controlada pela prefeitura e não está praticando o regime de alternância. O plano de estudos reflete as condições locais e foi parcialmente respondido por um monitor que não estava presente no módulo. Segundo as monitoras que apresentaram o resultado do estudo, os/as agricultores/as da região não têm essa visão de cultivar alguma planta voltada à preservação. Relataram a presença de plantas na região para preservação do solo, mas que não são utilizadas nos sistemas de produção. O adubo mais utilizado na região é o esterco de gado.

EFA - Virgem da Lapa (José Aparecido Felipe Santana)

A EFA de Virgem da Lapa é a primeira Escola Família de Minas Gerais, com 19 anos de funcionamento. Atende atualmente o ensino fundamental (5ª a 8ª série), abrangendo cinco municípios. A escola já atendeu áreas maiores, mas a diminuição da parceria com o Fundo Cristão para Crianças reduziu sua capacidade.

Na recuperação do solo utiliza-se principalmente a leucena, a mucuna preta e o feijão de porco. A leucena é cultivada por meio do plantio direto entre linhas de outras culturas, principalmente o milho. Outras leguminosas são plantadas separadas e depois incorporadas ao solo. As leguminosas utilizadas têm como benefícios a cobertura do solo, fixação de nitrogênio e da matéria orgânica, alimentação dos coelhos e suínos, melhoria na textura do solo, na infiltração de água com consequente aumento da produção. Essas plantas também são utilizadas na recuperação de áreas degradadas.

A adubação utilizada é o adubo químico NPK 4-14-8, o esterco (adubo orgânico) e o adubo verde. Foi percebida a ação microbiana na decomposição da massa verde produzida pelas leguminosas, com consequente melhoria da textura do solo. Utiliza-se na área da EFA o cultivo da leucena consorciada com o milho, e quando a leguminosa atinge cerca de 1,5m é cortada e incorporada ao solo.

EFA Paulo Freire - Acaiaca (Wesley José Cardoso e Moisés Miguel Estevan Santos)

Por meio de fotos da área da EFA e da região (a Zona da Mata Mineira) em torno de Acaiaca, foram apresentadas situações de solo degradado em áreas de pastagens, paisagem muito comum na região. "Quando chove desce a água levando uma camada da terra", assim Moisés relata o intenso processo de erosão nessas áreas de pastos mal manejados. Na área da escola procuram utilizar práticas alternativas preservando árvores nativas a fim de proporcionar sombra para os animais e maior biodiversidade, experimentando um sistema silvopastoril.

Outras práticas relatadas foram os sistemas em consórcio de café com laranja, milho com feijão e o plantio de bananeira com a braquiária do brejo, nas margens do córrego que atravessa a área da escola. A banana é utilizada na alimentação e a

braquiária, apesar de não ser a ideal, é aproveitada por já existir. Relataram, ainda, a realização de um projeto de recuperação de nascentes, o RENASCENTE, por meio do qual serão plantadas leucenas e árvores nativas, cujas mudas já se encontram no viveiro da EFA.

EFA – Cruzília (Weliton Carvalho Pereira)

A influência que a Escola tem sobre o processo agroecológico é proveniente da EMATER, parceira da EFA. Utiliza-se o vetiver como uma planta estabilizadora, de controle da erosão, que protege os mananciais e auxilia na contenção de encostas. Sua raiz pode atingir até seis metros de profundidade. O Tremoço também é cultivado, e sua semente é utilizada na alimentação; é uma cultura de inverno, fixa nitrogênio e é utilizada na rotação de cultura com o milho. Os adubos utilizados na escola são: o orgânico, o químico (super simples, NPK 4-14-8, sulfato de amônio) e a adubação foliar com calda de mamona e urina de vaca. A calda de mamona utilizada ajuda ainda no controle de formigas.

EFA - Jequeri (Arlindo Aloizio Lopes e Mariuzão Ferreira Silva)

A EFA de Jequeri, com oito anos de existência, é uma propriedade de 333 hectares pertencente ao Estado. Atende cerca de 70 estudantes, no ensino fundamental, de quatro municípios. Moram na área cerca de 30 famílias que trabalham a terra.

No início da implantação, a EFA recebeu o terreno muito degradado, (compactado), pois anteriormente era utilizado para o plantio da cana-de-açúcar. Com a presença da escola, houve maior diversificação e recuperação ambiental por meio de várias práticas.

A adubação das áreas de roçado de milho é feita com composto orgânico. Na horta, utiliza-se a adubação orgânica em maior quantidade, o calcário e, às vezes, o NPK. A mamona é utilizada com o objetivo de recuperar o solo e fabricar caldas.

A mucuna foi utilizada para recuperação de parte do solo em um terreno no qual haviam plantado café, mas que não se desenvolveu. Plantaram mucuna em uma área e a mesma está abafando a brachiária. Atualmente, na área da escola existem três nascentes, que foram protegidas contra o pisoteio do gado. São utilizadas plantas nativas para proteção dos córregos e nascentes. O plantio de inhame, algodão, bananeira e capim também estão presentes na escola.

EFASB - Ervália (Claudio A. de Souza Reis)

A EFA está inserida em uma região marcada pela monocultura do café e a chegada do eucalipto. Os agricultores/as da região veem o eucalipto como uma forma de enriquecer, o que é uma grande ilusão. A EFA abrange nove municípios da região. Foram realizadas oficinas de agroecologia na EFA com intuito de conscientizar os estu-

dantes a preservar nascentes, o solo e animais, e não praticar os desmatamentos das cabeceiras. Foram oferecidas oficinas de pintura com elementos da natureza (frutos, folhas, raízes) e de panos de prato. É realizada a prática da compostagem (feita com resto de alimentos, capina, casca de café), sendo utilizado somente o adubo orgânico na horta. Não é comum o uso de plantas para recuperação.

Relataram ainda um problema ambiental na área da escola com a drenagem do brejo, causando o desaparecimento de várias espécies de rãs e sapos. Esta prática na Serra do Brigadeiro tem contribuído para o desaparecimento de espécies como o palmito e outras árvores nativas, além de animais como pacas e capivaras.

EFA Camões - Sem Peixe (Joaquim Vicente de Paiva e Alberto Martins de Castro)

A Escola atende atualmente oito municípios. A agropecuária é a principal atividade desenvolvida na região e a escola já vive a experiência de ver estudantes formados e contribuindo com as questões relativas ao meio ambiente em suas localidades. A EFA possui um processo de recuperação do solo a longo prazo. O projeto Escola Família Agrícola tem incentivado a preservar a natureza, não desbastar tanto e a cultivar plantas pouco utilizadas antigamente.

O feijão guandu é usado no pomar, proporcionando a fixação de nitrogênio, e na complementação do milho na alimentação animal. A mucuna preta e o capim napiê presentes na horta e no pomar evitam o excesso do sol diretamente no solo e, além disso, a mucuna fixa nitrogênio. Nas propriedades das famílias dos estudantes são utilizados os adubos NPK e o esterco de curral. Na EFA, é usado como adubo o chorume da pocilga, a palha do feijão, a compostagem, a cobertura morta, cinzas de resto do fogão e urina de vaca. O NPK é utilizado apenas na lavoura de milho que é consorciada com o feijão.

EFA Puris – Araponga (Débora Cristina Duarte, Lucas Teixeira Ferrari, Fernando Godoy Ferrari)

A EFA está localizada na porção oeste da Serra do Brigadeiro, inserida em uma região com propriedades em diferentes situações. Há presença do café convencional e do café manejado por meio de técnicas alternativas e, também, de sistemas agroecológicos em nível mais avançado, com maior estabilidade do agroecossistema.

Alguns agricultores utilizam plantas indicadoras de solos ácidos como a samambaia, o sapé (consideradas plantas espontâneas usadas como indicadoras); plantas leguminosas como o feijão de porco, guandu, lab lab, mucuna, para o fornecimento de nutrientes (nitrogênio e outros) ao solo. As leguminosas possuem um processo rápido de decomposição. São utilizadas também algumas arbóreas como o papagaio e o fedegoso.

Como quebra vento são utilizadas algumas plantas como a mamona, o milho e a bananeira. Com a diminuição do vento, há diminuição da evapotranspiração das

plantas e assim é permitido que mais água seja armazenada pelas plantas. Observa-se a diminuição da erosão e o aumento do horizonte A e a consequente melhoria dos solos a partir de práticas de conservação.

A EFA encontra-se situada em zona de amortecimento do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro e contribui assim para uma maior preservação da biodiversidade de espécies animais e vegetais. Há a resiliência (capacidade que um ecossistema tem de sofrer perturbações e absorvê-las, sem perder suas propriedades fundamentais, nem deixar de cumprir suas funções mais importantes) dos agroecossistemas associada à manutenção da umidade. Por meio da atividade dos microrganismos consegue-se adequar as plantas de acordo com o necessário, não fornecendo de uma vez, nem muito devagar, os nutrientes. A área que a raiz do café consegue absorver é melhorada com as micorrizas existentes. É utilizado o manejo de poda e de roçada na área e adubos de cama de galinhas e torta de mamona.

EFA Vida Comunitária – Comercinho (Ana Júlia Gomes Costa e Noelson Neves Francisco)

A EFA Vida Comunitária localiza-se no município de Comercinho, no Vale do Jequitinhonha. Atualmente, atende a 110 estudantes da região, no ensino fundamental e médio. A medida das dificuldades que a escola enfrenta foi retratada pela ausência de fontes de água, em função de sua localização na chapada: o abastecimento de água é feito por meio do caminhão pipa, e isso ocorre uma vez por semana. Devido às condições da área, quase não são realizados plantios na escola e a maior parte da prática é realizada somente nas propriedades dos agricultores. O adubo utilizado nesse caso é o composto e o esterco que proporcionam uma maior proteção ao solo. Observa-se na escola o controle da erosão com o plantio de palma, adaptada à região. A escola não possui horta e há um início da introdução de um sistema agroflorestal (SAF) cujo manejo é realizado pelo roçado.

EFA – POVO – Ponto dos Volantes (Reginey Teixeira Ribeiro e Marcelo Pereira Silva)

A EFA POVO possui apenas um ano de existência, atendendo especificamente as comunidades de Ponto dos Volantes, município do Vale do Jequitinhonha. Na área da escola há presença de solo pobre, fraco que precisa ser bem manejado. Quando um plantio vai ser realizado, há uma limpeza do solo com a retirada da matéria orgânica.

EFA Margarida Alves – Conceição de Ipanema (Joel Silveira da Guia)

A EFAMA localiza-se em Conceição de Ipanema, leste de Minas. Não entrou ainda em funcionamento, pois é sua primeira participação no processo de formação de monitores. A escola nasceu a partir da iniciativa da COOPERSOL, Cooperativa de

Agricultores Familiares que produz açúcar mascavo para exportação para a Alemanha, sendo apoiada por uma articulação de sete Sindicatos de Trabalhadores Rurais (STR's) da região. Nessa mesma iniciativa foi criada a EFA de Simonésia. Esta oferecerá o ensino médio e a EFAMA, o ensino fundamental, de 5ª a 8ª série. A região tem a pecuária, o café e a cana-de-açúcar como fortes atividades econômicas. O projeto de criação das escolas envolveu a participação das bases sindicais e conta com várias parcerias, entre as quais foram citados o CTA e o SIMCOOB. Escrever o significado das siglas

Joel narra sua própria experiência de preservação da água e manejo do mato com roçadeira, em sua lavoura de café, mantendo a matéria orgânica no solo.

EFAT e CEART (José Ferreira Santos, Cleomar Cordeiro de Macedo, José Saturnino M. Silva)

As duas escolas localizam-se em Turmalina, no Vale do Jequitinhonha. A EFAT, que é financiada pela prefeitura de Turmalina, não possui mais a alternância dos estudantes e a participação dos pais na associação.

As escolas estão no contexto da intensa monocultura do eucalipto das chapadas do Jequitinhonha, agravando as condições de escassez de chuvas e predominância de solos pobres para a agricultura familiar.

Na prática da escola, as plantas utilizadas na preservação do solo são: mucuna preta, feijão de porco, leucena, banana e amora. Foram distribuídas sementes de adubo verde para os estudantes utilizarem nas casas. O uso dessas plantas para recuperação de áreas degradadas proporciona mais cobertura para o solo, diminui a erosão, aumenta a diversidade, os insetos e microrganismos. A diminuição do uso de adubos químicos tem melhorado com as ações do Centro de Agricultura Alternativa Vicente Nica(CAV), que é parceiro da escola e trabalha com agroecologia na recuperação de áreas degradadas, melhoria da estrutura do solo, aumento da cobertura vegetal. Junto com as associações de horticultores e feirantes de Turmalina, o CAV tem dado assessoria e apoio para a compra coletiva de esterco de galinhas. A escola tem também utilizado esse esterco na horta.

Aprofundamento sobre a dinâmica da vida e da matéria orgânica no solo.

O professor Paraná assume a coordenação deste momento, com o objetivo de aprofundar – teorizar - contextualizar alguns elementos da dinâmica da vida e da matéria orgânica no solo.

Inicia a conversa com um olhar sobre o quadro síntese, ressaltando a importância de cada um se expressar e, assim, compartilhar as distintas realidades. Observarmos o uso de diferentes espécies de plantas e diferentes modos de uso, conforme a região. A maioria do grupo apontou duas plantas como desconhecidas: o vetiver e o tremoço, ambas utilizadas na EFA de Cruzília.

São plantas pouco conhecidas nas outras regiões do estado. Minas Gerais apresenta diferentes biomas e diferentes tipos de solo. O tremoço é adaptado às condições de clima mais frio, por essa razão ele se adaptou à região de Cruzília, com cerca de 1100 metros de altitude.

O grupo deslocou-se em caminhada até um ponto de boa visibilidade da área da Escola de Cruzília. Neste local os membros da Escola relataram alguns aspectos da história e do modo de ocupação da propriedade.

A área da EFA de Cruzília possui 4,5 hectares. A encosta que vai do pomar até a horta pertence à prefeitura há muitos anos. A parte mais baixa, com a represa e os tanques de peixe (era um pesque e pague desativado) foi adquirida pela prefeitura e cedida em comodato para a EFA por um período de trinta anos. A sede nova tem três anos. No ano passado houve a formatura da primeira turma da escola. O pomar e a horta foram implantados em parceria com a Prefeitura. Foi realizada análise de solo do terreno e posterior correção com aplicação de calcário e super simples. Na área do pêssego e figo foi utilizado esterco bovino. Na horta são utilizados esterco bovino, compostagem e super simples. Em um dos tanques da escola já foram retirados mais de 100 kg de peixe, entretanto, os tanques estão condenados porque o sistema de distribuição de água não está de acordo com as normas técnicas. Estão projetando uma reorganização do sistema para o funcionamento de dois tanques, já que este ano a represa maior rompeu-se e provocou um grande estrago na área.

Entre os termos do comodato feito com a prefeitura está o compromisso de doar para creches e outras escolas da cidade os alimentos da horta e do pomar, depois de abastecida a EFAC. Outro papel fundamental da prefeitura é a manutenção da escola (professor, energia elétrica) e o repasse de uma quantia sucessivamente menor (no primeiro ano foi de R\$ 30.000, este ano a previsão orçamentária é de R\$ 20.000) por ano, para despesas diversas. Este ano a Prefeitura está segurando o repasse e gerando dificuldades financeiras ainda maiores para a EFAC.

Solicitados a apresentar uma divisão da paisagem da escola em glebas homogêneas, os monitores e estudantes da EFA de Cruzília observaram e apontaram quatro localidades com diferenças quanto à cor do solo, à declividade e ao manejo: pastagem com braquiária (na parte superior da encosta), pomar (na parte mediana da encosta), pomar com plantio de feijão (na parte inferior da encosta) e horta (na parte plana, mais baixa). Os participantes foram divididos em grupos e estes foram orientados a realizar coletas de amostras de solos, respectivamente, em uma das unidades indicadas. Com as amostras coletadas foi realizada uma série de análises e observações a partir de um roteiro orientador.

Em plenária, foi realizada uma exposição dialogada, percorrendo novamente as questões do roteiro. A cada debate e socialização dos grupos, foram feitas considerações sobre a dinâmica da matéria orgânica no solo e refletidos elementos do conhecimento sobre o tema.

Análise comparativa das amostras

Os componentes considerados nas amostras de solo foram: cor, textura, grossura do grão (O grão mais fino é a argila; o grão maior, mais grosso é a areia), umidade, vida no solo (presença de minhoca e cupim), matéria orgânica, solo humífero (escuro), raízes, estrutura e a pegajosidade (observada pela umidade).

As diferenças visíveis observadas entre os solos foram:

- a cor: na horta o solo é mais escuro e no pasto, mais amarelado, semelhante ao pomar. Já a amostra do pomar com plantio de feijão é mais avermelhada;
- a presença de raiz: a maior quantidade foi observada no pomar;
- a umidade: o solo da horta é o mais úmido e o do pasto tem a menor umidade;
- a compactação: maior no pasto;
- a estrutura do solo: melhor no pomar, o solo é mais solto e tem mais raízes, enquanto que no pasto apresenta maior compactação.

Em relação às diferenças não visíveis entre os solos foram elencadas: quantidade de microrganismos, pH, nutrientes, proporção micro e macroporos, permeabilidade e capacidade de absorver água.

Existem diferenças entre os solos em função da rocha de origem, da sua exposição ao sol e aos fatores climáticos, do relevo (terras de encosta perdem material, que são sedimentados nas partes baixas do relevo), das formas de exploração, do tipo de uso. Em nosso estudo específico dos solos da EFA de Cruzília, o relevo tem mais relevância que a rocha de origem já que todas as amostras coletadas possuem a mesma formação rochosa. A cultura de uso e o manejo de cada unidade são os fatores principais nas diferenças identificadas nas amostras.

No teste do copo, após mexer bastante e deixar repousar a amostra de solo na água, observamos as diferenças de cor, turbidez (medida da dificuldade de um feixe de luz atravessar certa quantidade de água, conferindo uma aparência turva à mesma) e a quantidade de matéria orgânica leve, que é o material sobrenadante (partículas que bóiam).

A menor concentração de partículas orgânicas sobrenadantes foi observada no solo da horta, embora seja o solo com maior teor de matéria orgânica já decomposta. O solo da horta é considerado o mais fértil e produtivo pelo pessoal da escola, por isso mesmo apresenta maior velocidade de decomposição da matéria orgânica.

Foi notada, também, maior turbidez na amostra da horta, indicando maior presença de argila nessa unidade em relação às demais. A explicação desse fato é que a horta localiza-se na parte baixa do terreno, recebendo os sedimentos da encosta. Como as argilas são partículas menores, são mais facilmente transportadas pela água

de enxurradas e sedimentam na parte baixa do terreno.

A quantidade de material orgânico sobrenadante observada nos copos está relacionada com a velocidade de decomposição apresentada. Maior quantidade de material é sinal de uma decomposição mais lenta. Além dos microrganismos, outros seres vivos presentes no solo atuam na decomposição inicial da matéria orgânica. O material sobrenadante é formado principalmente por pequenos fragmentos da decomposição realizada por esses seres, que irão passar ainda por vários estágios até disponibilizarem os nutrientes para a planta. Na análise do solo, a presença desse material indica que o solo dispõe de um “prato cheio” para ser decomposto. É importante o solo dispor de materiais em vários estágios de decomposição.

A maior diferença existente mesmo é na quantidade de material orgânico presente nos solos. Se fosse possível retirar a matéria orgânica dos solos testados restaria pouca diferença entre eles, até mesmo as cores ficariam semelhantes. A ordem decrescente de quantidade de matéria orgânica observada foi: horta, pomar e pasto.

Textura e estrutura do solo

Observando-se, ainda, os copos com os solos pergunta-se: Qual é o solo mais argiloso, o do pomar ou o da horta?

Seu Joaquim afirma que o solo da horta é o mais argiloso, pois no teste apresentou-se como sendo o mais escuro. Já o do pomar pode ser considerado o meio termo. O solo mais claro, mais arenoso, é o do pasto.

Ocorre que há uma influência do teor de matéria orgânica na cor da água da horta, deixando-a mais escura. A presença da argila, partículas muito pequenas que ficam em suspensão na água, provoca o efeito de turbidez. Depois que agitamos o copo, as partículas maiores vão se depositando, por isso quanto mais turva a água permanece, maior a presença de argila, que pode ser de várias cores, clara ou escura. No nosso caso, o copo com o solo da horta, além de mais escuro, é também o mais turvo.

No material que coletamos, não há grande diferença entre as amostras de solos em relação ao material de origem. A diferença na cor é devido à matéria orgânica. Se a retirássemos das amostras, todas ficariam muito semelhantes, predominando a cor amarelada em todos os copos.

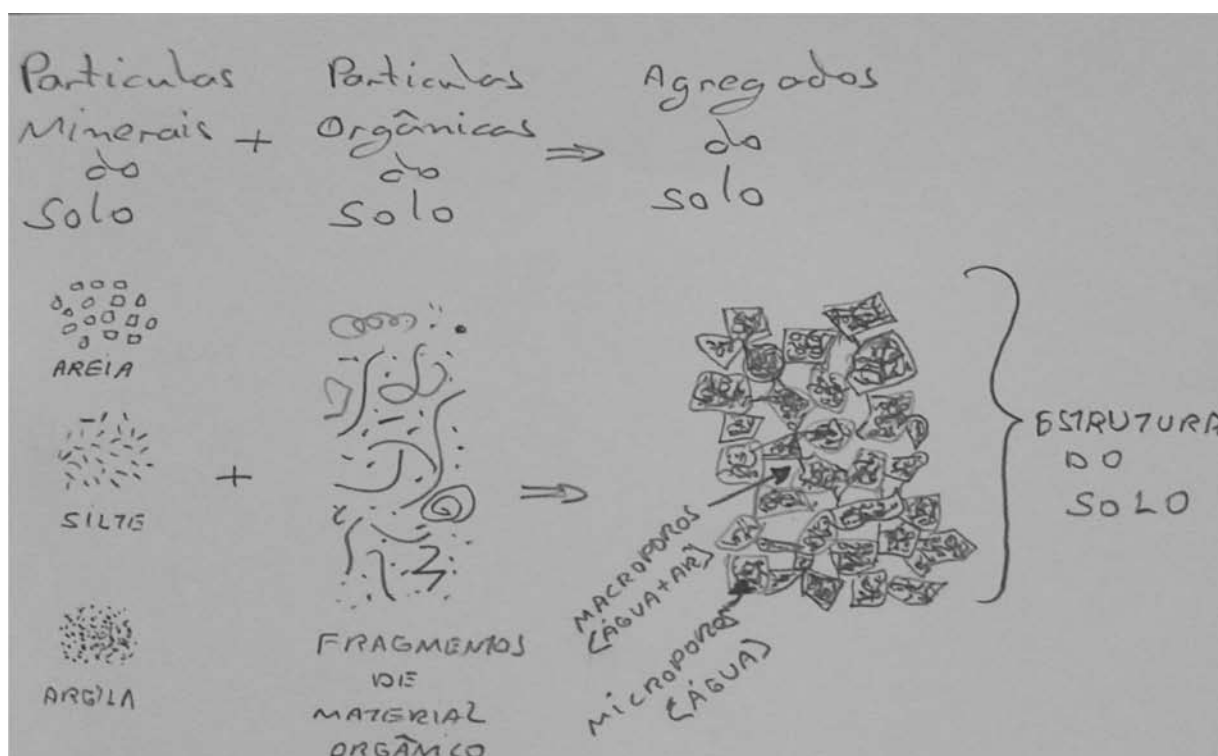
Observamos que o solo do pasto é o que apresenta o menor teor de argila, formando um gradiente crescente de teor de argila no relevo (aumentando de cima para baixo). Por que isso acontece?

O pasto tem o solo mais exposto, ocupando a parte superior da encosta. Quando chove, inicia-se no pasto o escoamento da água e o deslocamento de materiais, a erosão. Uma enxurrada muito forte pode provocar um grande deslocamento de solo, mas em um processo mais lento de erosão predomina o deslocamento das partículas mais leves, principalmente a argila. Esta argila é conduzida pela água e gradualmente acumula-se nas baixadas mais planas, nos leitos brejosos. O material da horta, por ser argiloso, tem mais capacidade de retenção de água.

O tamanho das partículas do solo define sua **textura**. As partículas são a areia (maiores e visíveis), a argila (menores) e uma terceira chamada silte, de tamanho intermediário. As argilas são muito pequenas, por isso não conseguimos observar um grão de argila isolado e sim, visualizamos agregados, que são grãos maiores constituídos por areia, silte e argila, unidos pela argila ou pela matéria orgânica. Somente em um solo extremamente arenoso há possibilidade de ver as partículas de areia, do contrário, só são visualizados os agregados.

Os agregados variam muito nos diferentes solos e modificam-se conforme o manejo dos mesmos. A matéria orgânica são fragmentos de cadeias carbônicas de tamanho e formato variados. Muitos deles favorecem a formação de agregados, por isso melhora a estrutura do solo. Essa organização dos agregados cria uma rede de canais de poros de tamanhos variados (micro e macro poros), essenciais na circulação de ar e água no solo e também na facilidade de expansão das raízes das plantas.

A **estrutura** do solo refere-se a esta organização, incluindo as partículas e os espaços vazios, os poros.



Materiais rochosos muito duros, tais como o quartzo, não chegam à fração argila e vão formar a areia do solo. Na região de terra roxa, por exemplo, não existe quartzo no material de origem, por isso encontramos pouca areia nesse solo.

O torrão não é considerado um agregado natural do solo, uma vez que é criado pela manipulação por ferramentas ou implementos, pela intervenção humana de revolvimento do solo.

A compactação do solo ocorre pela quebra dos agregados e o empacotamento das partículas, que vão entupindo os poros e diminuindo os espaços de circulação de ar e a água e dificultando o enraizamento das plantas.

A qualidade da matéria orgânica

O primeiro item que deve ser considerado sobre a qualidade da matéria orgânica está relacionado com a fertilidade em termos de nutrientes, que é dependente da sua origem. Por exemplo, o esterco de um boi que só se alimenta de braquiária é diferente do esterco de um boi que come ração. Não basta utilizar um esterco, é preciso saber de onde vem e como é produzido.

A fertilidade do solo é compreendida pela capacidade de fornecer nutrientes no tempo e na quantidade adequados. A qualidade da matéria orgânica depende de muita coisa e dos objetivos que se quer alcançar. Geralmente, essa qualidade está associada com a quantidade de nutrientes (característica química). Porém, não podemos pensar só nisso, pois a matéria orgânica tem outras funções, como a função de estruturação do solo (características físicas).

Estudos revelam que o composto mais rico é o originado de resto de cozinha em função da diversidade e riqueza de materiais dos quais é constituído. Quando o composto é enriquecido com cinza e outros materiais ele ficará mais rico em nutrientes colocados. Quanto mais diversificado e rico em nutrientes for o material orgânico utilizado na compostagem, mais balanceado será o composto.

Todos os processos realizados ao longo do tempo na compostagem têm como intuito a maior disponibilização e menor perda possível de nutrientes. Em um estágio mais avançado da decomposição, quando ocorre a humificação, poderá ocorrer também uma complexação de nutrientes que ficam presos nas cadeias de carbono e serão disponibilizados mais lentamente para as plantas.

Geralmente, utiliza-se o composto quando ele atinge um estágio mais avançado de decomposição, quando não se consegue distinguir mais os materiais que o compõem e os nutrientes estão mais disponíveis para serem absorvidos pelas plantas.

A qualidade do material orgânico depende, também, da função que se deseja para a mesma no solo. Não se deve pensar na qualidade da matéria orgânica apenas pela questão nutricional, pois o material mais fibroso pode trazer benefícios importantes na estrutura do solo, agindo sobre sua permeabilidade, arejamento e descompactação, entre outros aspectos.

A velocidade de decomposição da matéria orgânica depende de vários fatores. A composição e estrutura do material de origem são determinantes. Lembramos que a

matéria orgânica provém de um organismo vivo, com diferentes composições moleculares. Um material mais fibroso, que apresenta maiores teores de lignina e celulose, é mais difícil de ser decomposto.

A medida normalmente utilizada para diferenciar a dureza de um material orgânico é a proporção entre os átomos de carbono e nitrogênio, a relação C/N. Quanto menor, em geral, mais fácil e rápida será a sua decomposição.

Ao compararmos uma folha de sapé com outra de feijão constatamos que o sapé é uma matéria mais dura, mais difícil de quebrar e que absorve menos água. As fibras são moléculas orgânicas estruturais grandes e complexas, ricas em carbono, o que dificulta a ação dos microrganismos.

Qualquer material que cai no solo é alimento para uma população de microrganismo que está presente nele. O comportamento desses microrganismos é dar preferência para o material mais mole. Assim, se jogarmos no solo uma folha de papel, que é carbono puro, e uma folha de feijão, a folha de feijão vai ser decomposta mais rapidamente. Os microrganismos só vão atacar o papel se não houver disponibilidade de material mais mole.

Exemplos de materiais orgânicos e seus respectivos valores C/N:

Materiais	Relação C/N
Esterco de galinha	12/1
Esterco de porco	16/1
Cama de frango	20/1
Leguminosas	20/1
Lixo de quintal	30/1
Esterco de gado	32/1
Palha de feijão	32/1
Bananeira picada	35/1
Trapoeiraba	35/1
Bagaço de cana	37/1
Palha de café	38/1
Casca de arroz *	39/1
Braquiária do brejo	40/1
Capim verde	40/1
Rama de mandioca	40/1
Braquiária comum seca	60/1
Capim colônia seco	70/1
Capim napiê seco	70/1
Cana de milho	80/1
Capim gordura	80/1
Folhas secas	80/1
Sabugo de milho	101/1
Palha de milho	112/1
Galhada de pinus	500/1
Serragem	865/1

Fonte: Compostagem: conhecendo e adubando nossos solos (CTA, 2003).

* A casca de arroz tem grande presença de sílica em sua composição, o que torna a decomposição muito difícil apesar da relação C/N ser considerada média.

Se colocarmos todos esses materiais no solo, os microrganismos vão preferir os menos fibrosos. Os materiais com alta relação C/N também serão decompostos, porém mais devagar. Se o material for triturado, o processo de decomposição será acelerado, devido à redução do tamanho das partículas e aumento da superfície para os microrganismos agirem. A umidade do material influencia muito no processo, uma vez que os microrganismos precisam de água para seus ciclos vitais.

Leguminosas e Gramíneas são duas famílias de plantas distintas entre si, na forma da folha, das raízes e em vários outros aspectos. A particularidade das leguminosas é a capacidade de fixar o nitrogênio do ar, com auxílio de bactérias do gênero *Rhizobium*, presentes em suas raízes. Existem muitas espécies de leguminosas e considerando as herbáceas de ciclo curto, como as utilizadas na adubação verde, temos uma grande concentração de nitrogênio no material mole, se comparado ao material mole de uma gramínea. Nas leguminosas arbóreas, como o Pau Brasil, o material vai se tornando lenhoso com o tempo e a proporção de carbono vai aumentando.

Pela fixação de nitrogênio atmosférico, as leguminosas têm uma relação carbono/nitrogênio (C/N) bem mais baixa que as gramíneas. Os microrganismos são estimulados a consumir primeiro os materiais mais moles, de mais fácil decomposição, que são os que têm menor relação C/N. As gramíneas, com uma relação mais alta, são um material mais duro para os microrganismos, por isso menos atrativo.

A adubação verde realizada com gramínea ou leguminosa é muito eficiente, desde que bem manejada. É importante saber a relação carbono/nitrogênio do material a ser utilizado. Se utilizarmos leguminosas, a tendência é a decomposição ser mais rápida, com maior disponibilização de nutrientes e pouco efeito na estrutura do solo; se utilizarmos gramíneas teremos decomposição mais lenta, menor disponibilização de nutrientes e maior efeito sobre a estrutura do solo.

O vetiver, espécie introduzida e utilizada na EFA de Cruzília, é mais utilizada na contenção de encostas, por desenvolver raízes profundas; mas é uma gramínea, considerada não fixadora de nitrogênio.

Não há matéria orgânica que atenda apenas a um quesito (fornecer nutrientes ou formar agregados), mas, conforme o material, a contribuição é maior ou menor na nutrição ou na estrutura do solo.

Diferentes plantas podem ser utilizadas como adubo verde, fornecendo quantidades variáveis de material orgânico mole, intermediário e duro para o solo. O composto, como é feito de vários materiais da mesma forma, terá efeito na nutrição e na estrutura do solo. Entre as partes de uma mesma planta varia a relação C/N e a

concentração de nutrientes. As partes mais fibrosas contêm mais lignina e celulose e menos nutrientes.

Um bom revolvimento do composto proporciona uma maior humificação, adianta o processo de decomposição e, se esse composto não for bem arejado passa a ter atuação das bactérias anaeróbicas, que podem ser inclusive prejudiciais. No composto feito dentro do buraco, o revolvimento é mais difícil e trabalhoso e o processo demora um tempo maior, permitindo maiores perdas e gerando um produto de menor qualidade. Há, ainda, a possibilidade de excesso de aquecimento e produção de gás metano. O mais conveniente e menos trabalhoso é fazer a pilha na superfície do terreno.

O esterco pode ser comparado ao feijão com arroz de cada dia e o composto comparado a um prato cheio, diversificado: arroz, feijão, salada, batata. Os estercos crus, colocados diretamente no solo, terão que passar por todo o processo de decomposição.

Os sistemas agroflorestais, em função da diversidade de espécies presentes, proporcionam constante deposição de diversos materiais orgânicos e, no solo, teremos matéria orgânica em diferentes estágios de decomposição contribuindo com sua nutrição e estruturação.

Caminhos da matéria orgânica no solo

O material orgânico adicionado ao solo poderá seguir diferentes caminhos: lixiviação, erosão, decomposição e assimilação dos minerais pelas plantas. Os materiais com relação C/N mais baixa serão completamente decompostos, dependendo do material existente. Quando houver lignina e celulose e a relação C/N for mais alta, ficará no solo e formará húmus (que ainda não se decompôs completamente), considerado o estágio mais estável da matéria orgânica.

A palavra “húmus” tem sentidos diferentes e, em relação ao produto do minhocário, é empregada de forma equivocada, ainda que muito comum. Húmus é um material orgânico que já está em um estágio mais avançado de decomposição, independente se esse material é originário de um composto ou outro material orgânico qualquer.

Muitos organismos realizam esse trabalho, inclusive no ambiente do minhocário. No minhocário a matéria orgânica é trabalhada primeiramente pelas minhocas. Após a passagem do material orgânico pelo “intestino” das minhocas, o trabalho de decomposição da matéria orgânica por outros organismos do solo fica mais fácil. O

produto do minhocário, também conhecido como vermicomposto, contém húmus, mas contém, também, outros materiais orgânicos em diferentes estágios de decomposição, além de um grande número de organismos vivos.

As substâncias húmicas (húmus) são materiais orgânicos em estágio mais avançado de decomposição. Porém, esse é um material mais “duro” (fibroso, muito carbono), que vai ficar agarrado ao solo, ou melhor, vai compor o solo. Se o material orgânico é mais “mole” (menos fibra e mais nitrogênio) e mais rico em nutrientes, toda a cadeia química desse material será atacada e desfeita pelos microrganismos e, com isso, disponibilizará mais nutrientes para o solo.

O material mais “duro” é aquele que possui em sua composição química “cadeias de carbono” maiores e mais longas. Essa cadeia é mais difícil de ser cortada pelos microrganismos, daí ela persiste mais tempo no solo formando o húmus. Esse húmus serve também como reserva de nutrientes (“carne de pescoço”, “carne dura”). Enquanto houver material orgânico “mole” (“filé”) no solo, esse húmus não será atacado pelos microrganismos.

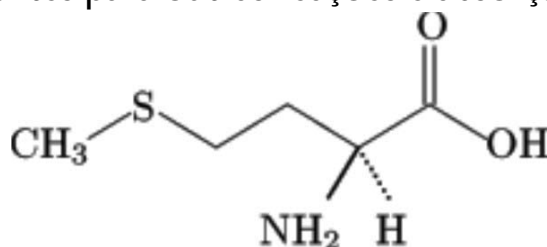
Quando ocorre a mineralização do material orgânico não existe mais a molécula orgânica e sim os nutrientes separados. Uma pequena porção (1 cm³) de solo rico em material orgânico tem mais indivíduos microrganismos do que a população humana na terra. Os trituradores estão presentes no estágio inicial, depois surgem os trituradores decompositores e, em seguida, os decompositores trituradores até chegar ao estágio final da decomposição.

Exemplos de organismos e suas funções na decomposição de material orgânico:

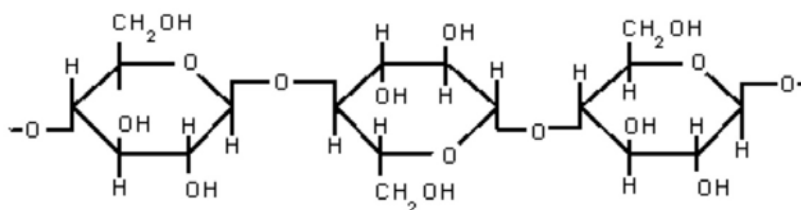
A composição básica de todo material orgânico é uma cadeia de carbono e hidrogênio. Cadeias mais simples são mais fáceis de quebrar e liberar nutrientes.

Função	Organismos
Trituradores	Coleópteros, ácaros, crustáceos, lepidópteros, formigas, cupins, miriápodes, quilópodos
Trituradores/ decompositores	Colêmbolas, miriápodes, coleópteros, dípteros, ácaros, minhocas, enquitrídeos, fungos, bactérias, actinomicetos
Decompositores/ trituradores	Fungos, bactérias, actinomicetos, colêmbolas, enquitrídeos, minhocas.
Decompositores	Fungos, bactérias, actinomicetos.

Abaixo, um exemplo, os microrganismos agem rapidamente sobre a molécula de metionina, liberando os nutrientes para outras reações e absorção por outros organismos:



Abaixo, a molécula de celulose, longa, difícil de quebrar e muito pobre em elementos essenciais para as plantas, mas importante na constituição do húmus:



O húmus pode ser produto de uma compostagem e, nesse processo, damos uma ajuda aos microrganismos para transformar o material orgânico em húmus, através do reviramento e irrigação do composto. O húmus de um composto é mais rico em nutrientes do que o húmus produzido só por palhada, pois para se fazer o composto são utilizados diversos materiais orgânicos além da palhada, como exemplo, a cinza, o calcário, esterco etc.

Em relação ao vermicomposto (minhocário), as minhocas não enriquecem o composto, e sim, aceleram seu processo de humificação, fazendo com que os nutrientes fiquem disponíveis mais rápidos no solo. A quantidade de minhoca na terra é proporcionada pela ação do ser humano ou pelo terreno ser propício para as minhocas com maiores atrativos de matéria orgânica. Fatores como umidade, temperatura e sombreamento influenciam a população de minhocas. Em determinadas regiões observamos o ressurgimento das minhocas logo após as primeiras chuvas.

A “mineralização” da matéria orgânica ocorre quando o material foi completamente decomposto. É o estágio final da decomposição. Quando o nutriente foi mineralizado deixa de ser matéria orgânica e está pronto para ser absorvido pelas plantas e microrganismos.

Efeitos da mecanização, adubos químicos e agrotóxicos

Estudos mostram que, em condições de intenso uso de mecanização e adubação química, ocorre um aumento inicial da matéria orgânica no solo. Porém, com o passar do tempo, essa quantidade de matéria orgânica vai diminuindo devido ao uso intenso e exclusivo de adubação química.

Quando ocorre aplicação de grandes quantidades de nutrientes no solo, ocorre também a rápida multiplicação dos microrganismos que, por sua vez, irão decompor rapidamente a matéria orgânica desse solo. Se o sistema produtivo for baseado só em adubação química, sem adição de matéria orgânica, com o tempo não haverá mais alimento para a grande quantidade de microrganismos.

O húmus ou material mais “duro” da matéria orgânica é importante para formar a

estrutura do solo. Com a mecanização, ocorre a quebra dessas estruturas, facilitando o ataque dos microrganismos a esse material mais “duro”, o que contribui para a diminuição da matéria orgânica desse solo.

A perda de nutrientes originários de adubos químicos é muito grande, principalmente quando o adubo é muito solúvel, como Uréia e Cloreto de Potássio. Podem ocorrer perdas por lixiviação, volatilização e por escoamento superficial. Já nos menos solúveis, como o Calcário, a disponibilidade de nutrientes é mais lenta e as perdas são menores.

Circulam informações sobre a existência de microrganismos que degradam herbicidas. As empresas do setor agroquímico fazem muita propaganda com essa informação, entretanto, a verdade é que quando os microrganismos atacam as moléculas de agrotóxicos estão, também, multiplicando-as no ambiente.

Muitas pesquisas comprovam, também, que o uso desses produtos influencia negativamente na população de microrganismos do solo. Por outro lado, em função da resistência e de características do próprio ambiente “solo”, microrganismos sobrevivem à aplicação de agrotóxicos.

Existe solo “ideal”?

A questão sobre qual é o melhor solo para o plantio deve ser refletida na dimensão da mentalidade criada pela Revolução Verde que, com a intensificação do uso de insumos e mecanização, propagou a idéia de que se pode plantar qualquer coisa, em qualquer lugar e às vezes em qualquer época. Esta lógica permitiu a destruição do cerrado para o monocultivo de soja e eucalipto. Em contraposição, percebe-se toda riqueza que o cerrado proporciona (frutas, plantas, animais) e que faz parte do conhecimento dos povos do cerrado.

A partir dos princípios agroecológicos, o questionamento sobre qual solo é o melhor remete-nos para uma observação do ambiente e suas potencialidades: avaliar quais são as melhores plantas, qual o melhor manejo, a boa prática, etc.

Podemos imaginar uma propriedade pequena que possui morro, encosta e baixa. Os agricultores utilizam sua área de acordo com as culturas mais adaptadas considerando o conhecimento que detêm sobre o ambiente. Por exemplo, para o plantio de bananas é observada a posição do sol, pois adaptam-se mais facilmente aos lugares sombreados e úmidos. Existem algumas plantas, as culturas mais exigentes, que requerem dos agricultores uma preocupação maior sobre os locais em que serão cultivadas. Os brejos são escolhidos para arroz e não para milho e feijão, por exemplo.

Depois de escolhido o ambiente mais adequado para cada tipo de cultura, podemos melhorar as condições do solo pela aplicação de práticas de manejo. Não podemos pensar o manejo do solo atendendo-nos apenas aos nutrientes exigidos pela planta. Em um solo argiloso, compactado, duro, pegajoso, muitas vezes a melhor forma para sua melhoria é a incorporação da matéria orgânica. A escolha desta matéria orgânica é importante porque deve ser realizada de acordo com as características do solo. A matéria orgânica mais dura (aquela que possui mais lignina e celulose) auxilia na estrutura do solo (que pode diminuir a compactação, a pegajosidade).

Observamos que o solo do pomar é mais bem estruturado pela presença de raízes. O da horta é mais grudento, pegajoso, mais rico em matéria orgânica que o do pomar e, provavelmente, com uma quantidade de nutrientes (fertilidade) também maior. Neste caso, adicionando material mais mole no pomar haverá um maior fornecimento de nutrientes às plantas, o que é mais interessante, já que trata-se de um solo bem estruturado. Na horta, ao contrário, seria interessante um material mais duro para contribuir na estrutura, tornar o solo mais leve e evitar a compactação.

Na Zona da Mata, o solo é profundo e bem estruturado, pouco fértil; é mais interessante trabalhar com incorporação de matéria orgânica mole para aumentar a fertilidade.

Na caatinga, há presença de solos mais rasos, menos retenção de água, de menor perenidade para as nascentes. Assim, observa-se um problema mais estrutural e torna-se mais interessante a incorporação de matéria orgânica de decomposição mais difícil.

Recursos Fitogenéticos

Colocação em comum

EFA Bontempo

De acordo com os/as monitores/as da EFA Bontempo, no passado, a aproximadamente 15 a 20 anos atrás eram utilizadas basicamente sementes crioulas, no entanto, atualmente são utilizadas, na maioria das vezes, sementes melhoradas.

O plano de estudo foi realizado por meio de uma pesquisa feita com as comunidades e na escola. Na comunidade, a melancia foi a espécie observada enquanto que na escola foram observados o guandu e o feijão de corda. Os monitores/as relataram a dificuldade no discernimento entre crioulas e híbridas pelas comunidades.

As sementes de melancia, feijão e milho eram crioulas no passado e atualmente

são utilizadas as híbridas. A principal causa da mudança está relacionada ao aumento da produção. O principal efeito gerado dessa mudança é a falta de autonomia dos/as agricultores/as com a dependência do mercado pelo fato de que essas sementes exigem cuidados para serem produzidas, além da necessidade de comprá-las todo ano. A vantagem no investimento em sementes híbridas é uma maior produção, entretanto, a desvantagem apresentada é que o produtor fica dependente da semente, gastando mais para produzir e necessitando da aplicação de agrotóxicos.

As sementes transgênicas são sementes geneticamente modificadas em laboratório, com a intenção de que sejam incorporadas às mesmas uma ou mais características encontradas naturalmente em outras espécies. A grande corrente de fusões e aquisições envolvendo as empresas de sementes, agrotóxicos e a indústria farmacêutica tornou-se notória durante os anos 90. No entanto, o movimento iniciou-se ainda no final dos anos 70, acentuando-se na década seguinte. A consolidação desse processo acontece no final dos anos 90, acelerado pela euforia causada pela “nova biotecnologia” - que dá origem aos transgênicos - e atinge também as empresas de sementes brasileiras.

A importância das sementes crioulas para a agricultura, meio ambiente e educação do campo são consolidadas com a garantia da diversidade de espécies vegetais e a independência do produtor; com a diminuição da aplicação de agrotóxicos e consequente aumento da biodiversidade; e com o resgate da cultura local e de técnicas utilizadas pelos antepassados.

As EFA's possuem um papel de conscientização da importância da recuperação de variedades de sementes crioulas para a agricultura, meio ambiente e cultura local.

EFA Jacaré

As experiências de produção de sementes crioulas na EFA de Jacaré são: milho roxo, milho catingueiro, guandu, feijão catador, feijão pencão, feijão São Paulinho, fava, quiabo, abóbora japonesa, urucum, café anão e amendoim. Os/as agricultores/as da região ainda produzem arroz anão e arroz vermelho.

O armazenamento das sementes é realizado pelo uso da tabatinga, litro descartável, paiol, bosta de boi (revestimento de balaio), saco de estopa, pote de barro (talha) e o malagran. Malagran é um processo de armazenamento no qual os/as agricultores/as formam camadas alternadas de areia e sementes em um balaio. “Para guardar semente já ouvi falar em terra de formiga” (Dedé).

No passado, a produção de sementes acontecia por meio do trabalho feito, basicamente, com a utilização de sementes crioulas, desse modo elas eram selecio-

nadas e guardadas para o próximo plantio. Atualmente a produção de sementes crioulas é desempenhada por poucos/as trabalhadores/as. A maioria dos agricultores trabalha com sementes híbridas ou variedades desenvolvidas por empresas como a EMBRAPA.

Já tentaram fazer um resgate, mas no entorno da EFA há milho convencional e há o cruzamento dos plantios. A maioria dos/as agricultores/as trabalha com sementes híbridas ou variedades desenvolvidas.

As prováveis mudanças estão embasadas na comodidade de compra de sementes, muitas vezes as sementes são oferecidas pela EMATER, Minas Sem Fome e outros programas governamentais. Já são observados os efeitos desse processo com o desaparecimento das sementes crioulas, baixa produtividade, e gasto na compra de sementes.

As sementes transgênicas são entendidas como aquelas alteradas geneticamente, havendo um bombardeamento das estruturas da semente. Foram primeiramente utilizadas no Rio Grande do Sul com a soja e o milho. A partir de 2000, a idéia da transgenia foi mais difundida.

A importância das sementes crioulas está associada ao baixo custo na produção, ausência de resíduos químicos, independência das multinacionais produtoras de sementes, adaptação da semente à região (clima, pragas, doenças) e a não necessidade do uso de resíduos químicos.

O papel das EFAs no resgate das sementes crioulas envolve os seguintes eixos: maior informação, mobilização dos jovens na criação de um banco de sementes crioulas, bem como o plantio de sementes crioulas.

EFA Padre Paraíso

Foi apresentado pelas monitoras da EFA Padre Paraíso que a região possui pouca experiência com sementes crioulas, algumas com hortaliças e outras com feijão carioca. Poucos agricultores utilizam sementes crioulas, incentivados por órgãos que fornecem sementes melhoradas. A vantagem observada foi a de maior acesso e aumento da produção.

Faz-se necessário o papel da EFA como incentivadora da educação, da agroecologia e do resgate da cultura dos/as agricultores/as. Anteriormente, o agricultor ao fazer a colheita retirava uma pequena parte para ser plantada no ano seguinte. Eram produzidas sementes de milho, feijão, arroz e alguns tipos de hortaliças. Atualmente, são poucos os agricultores que ainda mantêm essa tradição. Por não ter o hábito de

fazer preservação do solo, as terras vão se desgastando e degradando, o que afeta a produção de sementes e torna o mesmo inviável para o cultivo. Os incentivos de alguns órgãos que fornecem sementes são muitos.

Os/as agricultores/as passaram a plantar sementes híbridas por terem mais acesso, obtendo vantagem no aumento da produção e desvantagem por ser um investimento de alto risco.

Os transgênicos foram discutidos como sementes geneticamente modificadas que estão sendo utilizadas no Brasil

A importância do plantio das sementes crioulas está relacionada à preservação do meio ambiente, ao enraizamento da cultura do povo, aos custos cortados. É preciso ser trabalhado pelos/as monitores/as nas Escolas o tema sementes orgânicas, para que as sementes crioulas tornem-se mais uma fonte para potencialização da agricultura familiar.

O papel da EFA no resgate das variedades crioulas é fundamental para o conceito de agroecologia, incentivando a ação educativa na agricultura do campo, a partir do resgate cultural do/a agricultor/a.

EFA Virgem da Lapa

Os/as monitores/as da EFA Virgem da Lapa não conhecem na região experiências com banco de sementes, mas observam o cultivo de milho, feijão e arroz crioulos. No passado, havia maior produção para subsistência da família que guardava suas sementes para produzir no ano seguinte. Praticamente não existem mais na região sementes crioulas por causa do acesso às melhoradas que são, em sua maioria, ganhadas. Vêem como desvantagem, em relação às sementes crioulas, a baixa produtividade.

A mudança para híbridos proporcionou uma maior produtividade, contudo ajuda na extinção das crioulas. Os híbridos são produzidos em um menor ciclo de produção e adequaram-se à região pela facilidade de aquisição, incentivos das empresas de pesquisas e melhoramento genético, porte baixo e facilidade na colheita. Suas desvantagens dizem respeito à dependência das empresas para a compra das sementes em toda safra e ao alto custo, de acordo com a variedade.

As sementes transgênicas são aquelas alteradas geneticamente para apresentar resistência a pragas e doenças, entretanto as crioulas são de fácil adaptação à região, não causam danos por não terem suas genéticas modificadas e fomentam uma alternativa para os/as agricultores/as permanecerem no meio rural.

As EFAs podem atuar como parceiras no resgate das sementes crioulas, a partir de um trabalho que desperte nos estudantes o interesse no plantio de tais sementes, para serem os difusores dessa idéia.

As sementes melhoradas são trabalhadas nas empresas por uma série de testes que sofreram modificações genéticas

EFA Paulo Freire

As sementes crioulas foi um tema muito trabalhado em 2007 e 2008 na EFA Paulo Freire. Com a criação de um banco de sementes na escola, alcançaram uma intervenção interna e externa. Houve um resgate de sementes (32 variedades de feijão, 3 variedades de almeirão, milho, e alface) com os estudantes e as comunidades, promoção de oficinas, troca de sementes e experiências. Por descuido, atualmente quase não existem mais sementes na Escola. Muitas sementes acabaram se misturando com as variedades híbridas. O milho crioulo resgatado na EFA é plantado consorciado com feijão a partir de um espaçamento maior. A experiência relevante foi o plantio do milho Caiano de sobralia, com características peculiares favoráveis à região, já que fornece em sua maioria duas espigas cheias por pé. A variedade foi multiplicada na região por vários agricultores.

É observada nas sementes crioulas uma vantagem em seu armazenamento se comparadas às híbridas. A experiência da EFA com o banco de sementes foi avaliada em relação à importância de sua construção nas comunidades e não nas EFAs. O grande desafio é continuar as práticas para manutenção dessas sementes e as práticas de ensaio de sementes.

EFA – Cruzília

Os representantes da EFA de Cruzília contaram que não conhecem experiências com sementes crioulas na região, mas sabem da existência de um agricultor que faz uso delas, no município de São Thomé das Letras.

A região na qual a EFA se insere apresenta um difícil contexto de monocultura de milho híbrido. A EFAC tem experiência de plantio de um milho crioulo. O milho crioulo, pela sua diferença na palha, é a preferência na região quando se trata do artesanato regional. Até um período relativamente recente, o único método de seleção dirigida era coletar as sementes daqueles indivíduos de uma população que mostrava uma ou mais características desejáveis, com potencial de alto rendimento ou resistência a doenças, e usar aquelas sementes para plantar na próxima safra. Atualmente, na região quase não se utiliza sementes crioulas devido à introdução de sementes híbridas.

As mudanças percebidas são: perda da cultura de utilização de sementes crioulas, a aparência e o sabor de determinadas culturas, além do marketing de empresas na divulgação e comercialização de sementes híbridas. O uso de sementes híbridas tem a vantagem da obtenção de plantas que possuem características de espécies distintas permitindo uma maior adaptação ao meio, maior produtividade e resistência. As desvantagens são observadas na intensa utilização de produtos químicos no tratamento das sementes, dependência de aquisição contínua das mesmas, alto custo de compra, domínio de mercado por grandes empresas e perda da cultura da utilização de sementes crioulas.

As sementes transgênicas são geneticamente modificadas, ou seja, no seu código genético houve uma mudança de genes, podendo ganhar características distintas da sua espécie de origem. Estão sendo utilizadas no Brasil desde 1998 com a liberação do Conselho Nacional de Biotecnologia (CTNBIO), com apoio político, sendo cultivadas para aumentar a produtividade.

A importância das sementes crioulas é permitir ao agricultor cultivar de forma sustentável por vários anos; fazer uso de suas próprias sementes; diminuir o uso de produtos químicos no cultivo; permitir uma formação e valorização da relação do homem com o meio ambiente, além de resgatar e valorizar a cultura tradicional.

A função das EFAs seria a conscientização e disseminação da cultura de sementes crioulas; a construção de um banco de sementes; criação de um centro de referência na utilização, distribuição e parcerias com os produtores, e mobilização para despertar o interesse dos jovens e influenciar na produção e utilização das sementes crioulas nas comunidades.

EFA Jequeri

Os/as monitores/as da EFA de Jequeri relataram que anteriormente existiam mais sementes crioulas; hoje, pouca são usadas. As sementes crioulas observadas na região foram os feijões carioca, preto e chileno, o quiabo e algumas hortaliças.

As sementes mais utilizadas pelos/as agricultores/as familiares são as híbridas devido ao maior acesso, principalmente provenientes da EMATER.

Para armazenarem as sementes é muito utilizada a terra de formiga na região. As sementes crioulas possuem a vantagem de serem mais resistentes e algumas produzem fora de época.

As EFA's devem resgatar variedades crioulas, bem como trabalhar na recuperação dos solos.

EFA – Ervália

A EFA de Ervália contou sobre a experiência que estão vivenciando na construção de um banco de sementes na Escola, com o intuito de resgatar as variedades junto às comunidades para depois ocorrer o repasse das sementes, visto com um retorno da EFA. São realizadas também trocas de sementes na Escola e comunidade.

Foram resgatadas sementes crioulas de milho, feijão lorinho, mulatinho, amendoim, cinco variedades de jiló, quiabo caipira (apresenta espinho na hora da colheita), abóbora d'água. São cultivadas também várias variedades híbridas incentivadas por programas como o Minas Sem Fome e a EMATER.

EFA Sem Peixe

A EFA Sem Peixe e algumas comunidades vinculadas produzem o milho crioulo Caiano de sobralia, mas na maior parte das vezes são utilizadas as sementes híbridas. Há algumas espécies resgatadas como o milho pipoca (produz de 4 a 5 espigas), feijão chileno, miudinho, roxinho, colosso, o amendoim gigante, possuindo muitas vantagens em relação aos híbridos.

O milho Caiano de sobralia, por exemplo, produz espigas maiores, tem a altura ideal, bom empalhamento e boa produção em plantio consorciado. Essa variedade já está se espalhando na região, vindo de Acaiaca. O amendoim gigante, que também é bastante cultivado, possui um pé maior, mais gráudo e é menos doce. Sua colheita é realizada com cinco meses, entretanto, sua produção é maior.

Os representantes da EFA socializaram que não conhecem nenhum incentivo ou trabalho de resgate das sementes crioulas. Foram extintas muitas variedades de milho e feijão por acabarem cruzando com outras híbridas, que possuem forte marketing e seu fornecimento é feito gratuitamente.

EFA – Puris

Os representantes da EFA Puris contaram que houve um início de utilização de sementes híbridas, mas por meio de uma atuação do Centro de Tecnologias Alternativas(CTA) em uma perspectiva agroecológica, foram realizadas várias metodologias participativas de resgate das sementes crioulas e intercâmbios em meio a um processo de observar e entender o contexto regional com influência do Estado nos pacotes tecnológicos, vindos da Revolução Verde.

Algumas sementes crioulas utilizadas atualmente na região são: o milho (dente de burro), amendoim, feijão carioquinha e preto, soja, quiabo, abóbora, café (mundo novo), girassol, mamona. Essas sementes crioulas resgatadas são importantes no processo de autonomia dos/as agricultores/as familiares.

EFA – Comercinho

Na EFA de Comercinho há experiência do cultivo de sementes crioulas como os feijões catador, guandu, fava e corda. Para o feijão não perder, é torrado em tacho para o armazenamento, podendo desse modo ser conservado por dois anos. Esse tipo de armazenamento é destinado ao feijão usado para o consumo, visto que na torra ocorre a morte do embrião.

EFA POVO

São utilizadas nas comunidades da EFA POVO as sementes crioulas de milho, feijão carioca, guandu, feijão vermelho. O armazenamento é realizado em tabatinga (barro branco) ou em litros.

EFA – Margarida Alves (Conceição do Ipanema)

São várias as associações envolvidas na criação da EFA de Margarida Alves que possui alguma experiência com frutas nativas, horticultura e variedades de cana-de-açúcar, cultura forte na região. Utilizam muito o feijão carioquinha, mas comprado.

EFAs EFAT e CEART

Os/as monitores/as das EFA's relataram pouca experiência no plantio de sementes crioulas. Os agricultores/as da região cultivam o guandu, o feijão catador e o de corda, abóbora comum (enxuta), hortaliças (almeirão - língua de vaca) mandioca mansa crioula (cacau) que costumam guardar para o próximo plantio. É comum a compra da semente carioca e do milho. O armazenamento é realizado em embalagem de garrafas pet.

“Já ouvi falar que feijão não nasce quando armazenado em pet” (Reginey). “Isso não, isso é história” (Joaquim).

Aprofundamento sobre Recursos Fitogenéticos

Neste momento o professor Fábio assume a coordenação, com o objetivo de aprofundar a abordagem agroecológica no uso dos recursos fitogenéticos. Explica a todos que o procedimento metodológico será feito a partir da colocação

em comum, um trabalho de grupo com base em um roteiro e uma plenária de debate, reflexão e síntese.

A seguir, são organizados os mesmos grupos do dia anterior para a atividade. Os grupos são orientados a produzir cartazes com as conclusões do debate para apresentação na plenária.

Após o trabalho nos grupos, todos se reuniram em plenária, na qual foi conduzido o debate do roteiro. A cada questão proposta, os grupos apresentavam suas considerações, dialogavam, novas informações eram apresentadas e ao final era elaborada uma síntese e destacadas as idéias principais. A seguir, reproduzimos o processo de apresentação e discussão desse momento.

Natural e artificial

Houve uma controvérsia em torno dos conceitos de natural e artificial. Alguns opinaram baseados no campo da intervenção humana. Natural seria o intocado ou assim como é encontrado na natureza. Outros consideraram que a ação humana pode fazer parte e que um produto transformado, mas de origem na natureza, pode também ser natural. Seguem as opiniões:

Na compostagem, depende do material que vai ser utilizado, visto que se o composto é orgânico, são produtos da natureza. Outra questão é a diferença de processo e produto. Compostagem é um processo, o composto é seu produto, que pode ou não ser natural.

Para estabelecer o conceito natural ou artificial é necessário que se defina se é natural por origem ou na perspectiva do natural intocado.

Se natural for considerado intocado pelo ser humano e o artificial, tocado, podemos considerar pouca coisa natural, afinal em que o ser humano ainda não mexeu?

Podemos conceituar como natural os recursos utilizados pela agricultura familiar antes da Revolução Verde e não “intocável pelo ser humano”. A semente crioula foi melhorada pelo ser humano, assim como as caldas utilizadas no controle são manipuladas. O artificial pode ser avaliado como produtos vindos de fora, garantidos através da compra.

Para ser orgânico tem que estar dentro do ciclo carbono, assim a compostagem seria um processo natural.

Existe algum produto na terra que é feito de alguma coisa que não é natural? Não.

A matéria é natural. Um bebê de proveta é natural? O eucalipto, por exemplo, é uma planta natural. O seu manejo pode ser artificial, além de não ser uma planta nativa.

Podemos considerar ainda o natural como manipulado ou não pelo ser humano, mas que se interage com o ambiente. Assim a compostagem pode ser artificial em algum ponto, mas se tiver seguindo o fluxo energético é considerada natural.

Esse conceito naturalizou ao longo do tempo os recursos utilizados nas propriedades que não passaram por um processo de industrialização. Os materiais artificiais vêm de um processo natural. O processo da compostagem pode ser artificial, mas o produto final é natural.

Bonsai é natural ou artificial? mais artificial, mas é vida e sua genética não modificada.

Fomos ao dicionário: A palavra artificial está ligada ao artifício, maneira de fazer, possibilidade, sugestão de construir, imitar, chegar perto de alguma coisa que é natural.

Na compostagem orgânica o ser humano acelera um processo que é natural, mas na natureza a compostagem acontece naturalmente. O boi come um capim qualquer e defeca, o esterco é natural. Mas o boi e a galinha são naturais? Hoje existe boi orgânico, o boi selvagem, os cachorros (pitbull), aves que, dependendo do processo, não são considerados naturais, de tanta intervenção na genética e no sistema de produção.

Devemos analisar os procedimentos e o produto final para observar como foi produzido. Vacas com inseminação artificial são naturais? A inseminação é artificial, mas e o bezerro?

O importante é caminharmos para a construção dos conceitos em uma perspectiva agroecológica com foco na agricultura familiar.

Ao trabalhar nesse contexto, aceitar o natural como um processo que pode ter interferência do ser humano desde que o processo possa ser realizado pela natureza. Neste acordo conceitual, não enfocar apenas a dimensão da biologia em si, acolher a possibilidade da participação humana.

Aprofundando a abordagem, podemos refletir sobre três elementos que já surgiram no debate e que ajudam a clarear algumas idéias: Em relação ao que é natural ou artificial nós nos referimos aos recursos, aos processos e aos produtos.

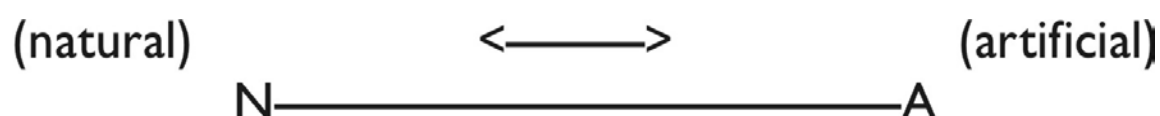
Na discussão sobre a compostagem permearam esses três vieses. A reflexão que temos que ter em mente é qual o grau da intervenção no processo, nos recursos utilizados e, conseqüentemente, no produto obtido.

A análise de materiais industrializados pode auxiliar nesse conceito: são recursos externos, um produto no qual o agricultor não está envolvido no processo de fabricação.

A Compostagem seria natural porque há um diálogo com os recursos naturais locais e é um processo que o ser humano acelera, mas que já aconteceria também naturalmente. O produto permanece no sistema.

A técnica de domesticação dos vegetais e animais associados ao diálogo com a natureza e não com a dominação é outro exemplo de naturalização. Os descendentes das espécies manipuladas pelas populações tradicionais geram novos descendentes férteis, que se adaptados vão se reproduzir no ambiente natural, tornando-se naturais. No caso de um material genético, que exige manipulação contínua para se reproduzir, consideramos artificial; é um caso de dominação, sem considerar o ambiente natural em que está inserido.

O que percebemos na verdade é que entre o natural e o artificial, considerando recursos, processos e produtos, temos mais um gradiente do que uma divisão clara. Nossa análise passa a ser sobre o grau de artificialização dos processos.



Como avaliar a tendência mais para o natural ou para o artificial sobre determinado aspecto, insumo ou manejo? Um elemento importante é a apropriação da tecnologia empregada. Até que ponto o agricultor consegue se apropriar da tecnologia? Até qual proporção? Não ocorre a apropriação por parte dos/as agricultores/as dos processos de fabricação do adubo químico, então, consideramos um alto nível de artificialização.

Já os processos que podem ser realizados e entendidos aproximam o/a agricultor/a do campo do natural. Porém, todo processo que realizamos tem alguns impactos que também devem ser considerados e um certo grau de artificialização.

Temos que ter cuidado também para não começar a criar uma concepção de que o que é natural é bom, "de Deus" e o que é artificial, ruim, "do Demônio". Não deve-

mos criar o pressuposto de que qualquer produto artificial é contrário à agroecologia e sim, saber analisar quais e como determinados produtos artificiais podem potencializar e contribuir com a agroecologia e a sustentabilidade, em uma propriedade rural.

Existem produtos com maior ou menor grau de artificialização, técnicas com maior ou menor diálogo com a natureza. A tendência em nossa concepção é de se utilizar cada vez menos produtos artificiais. Quem tem poder econômico utiliza técnicas e processos com mais dominação, que exige investimentos crescentes em função do impacto da artificialização. Os/as agricultores/as familiares que incorporam parte dessas técnicas enfrentam problemas maiores por não ter os recursos econômicos que o grau de artificialização requer. Os agricultores familiares devem ter um diálogo maior com a natureza. Além da questão ideológica, há a questão das complexidades dos agroecossistemas de cada região envolvida.

Atualmente, as pessoas tendem a voltar ao natural ou caminhar mais para o natural, devido às questões ambientais, à conscientização dos consumidores, o que leva também empresas a atenderem as necessidades do mercado.

Diversidade na alimentação humana

Podemos considerar que plantas cultivadas pelos índios, com origem no continente americano, como o feijão e o milho têm uma grande quantidade de variedades. As populações indígenas e tradicionais cultivavam as variedades que chamamos de Crioulas. Sua utilização por diferentes povos e o trabalho mais recente de conservação em bancos de germoplasma e de melhoramento genético por instituições e empresas contribuiu para o aumento das variedades disponíveis no mercado.

A EMBRAPA dispõe de muitas variedades de feijão e milho, assim como outros bancos de sementes dessas espécies. Contudo, as espécies de plantas estão diminuindo, com o processo de destruição ambiental, como na região de transição de cerrado para caatinga, no vale do Jequitinhonha, onde estão desaparecendo a mangaba, a pinha, a bananinha de macaco e outras plantas muito utilizadas na alimentação ou na medicina pela população local há poucos anos.

Como eram tratadas as galinhas e porcos antigamente? Eram tratados com milho, banana, mamão. Antes o prato do agricultor era feito com inhame, abóbora, mandioca. Hoje, consome-se mais outros mantimentos de fora, como macarrão e batatinha. Cebola e outras verduras são na maioria das vezes compradas. O agricultor/a não está preocupado em plantar seus alimentos. Algumas pessoas ainda usam uma maior diversidade de alimentos (para tratar do animal e comer),

mas a maioria diminuiu essa variedade.

Dados sobre a produção mundial de alimentos na década de 90:

- 60% da produção mundial de alimentos ficaram sobre as responsabilidades dos grãos;
- 50% dos grãos produzidos foram de 4 espécies: (trigo, arroz, milho e cevada);
- 71% da safra mundial de milho vieram de 6 cultivares híbridas de milho;
- 65% da safra de arroz vieram de 4 cultivares híbridas (1- BT);
- 70% da batata vieram de 4 cultivares;
- 96% da ervilha vieram de 2 cultivares;
- 90% dos ovos comercializados foram da raça branca legorne.

Fonte: FAO - Food and Agriculture Organization.

Observamos que o consumo de grãos está concentrado em quatro espécies. Antigamente, o café da manhã típico do mineiro, conforme a região, incluía produtos de mandioca (mandioca cozida, farinha, beiju, bolo) ou de milho (milho cozido, broa, bolo, angu). Hoje, em todos os lugares esses alimentos foram substituídos pelo pão de farinha de trigo (importada e com valor nutritivo menor). Muitas casas na zona rural substituíram o fogão a lenha pelo fogão a gás.

Organizando as idéias neste tema destacamos três aspectos importantes:

O primeiro é relacionado à diversidade alimentar ao longo do tempo pela espécie humana em diferentes regiões do planeta. Qual era a semelhança da alimentação de diferentes etnias indígenas no Brasil e em relação a outros territórios isolados entre si? A base alimentar de cada população era própria, relacionada muito mais com a oferta natural dos ecossistemas em que habitavam. Nos processos de colonização, dominação de mercados, modernização e globalização, foi ocorrendo progressiva perda dessa base alimentar diversificada entre os povos. Atualmente, a base alimentar no Brasil e no mundo é muito concentrada em carboidratos oriundos do arroz, trigo, milho mandioca e batata, representando 80% do consumo de alimentos pela população.

O segundo diz respeito à redução do número de espécies de plantas e animais, problema vinculado à destruição dos ecossistemas naturais, com a consequente perda de uma grande quantidade de material genético. Podemos afirmar que o número de espécies está diminuindo drasticamente.

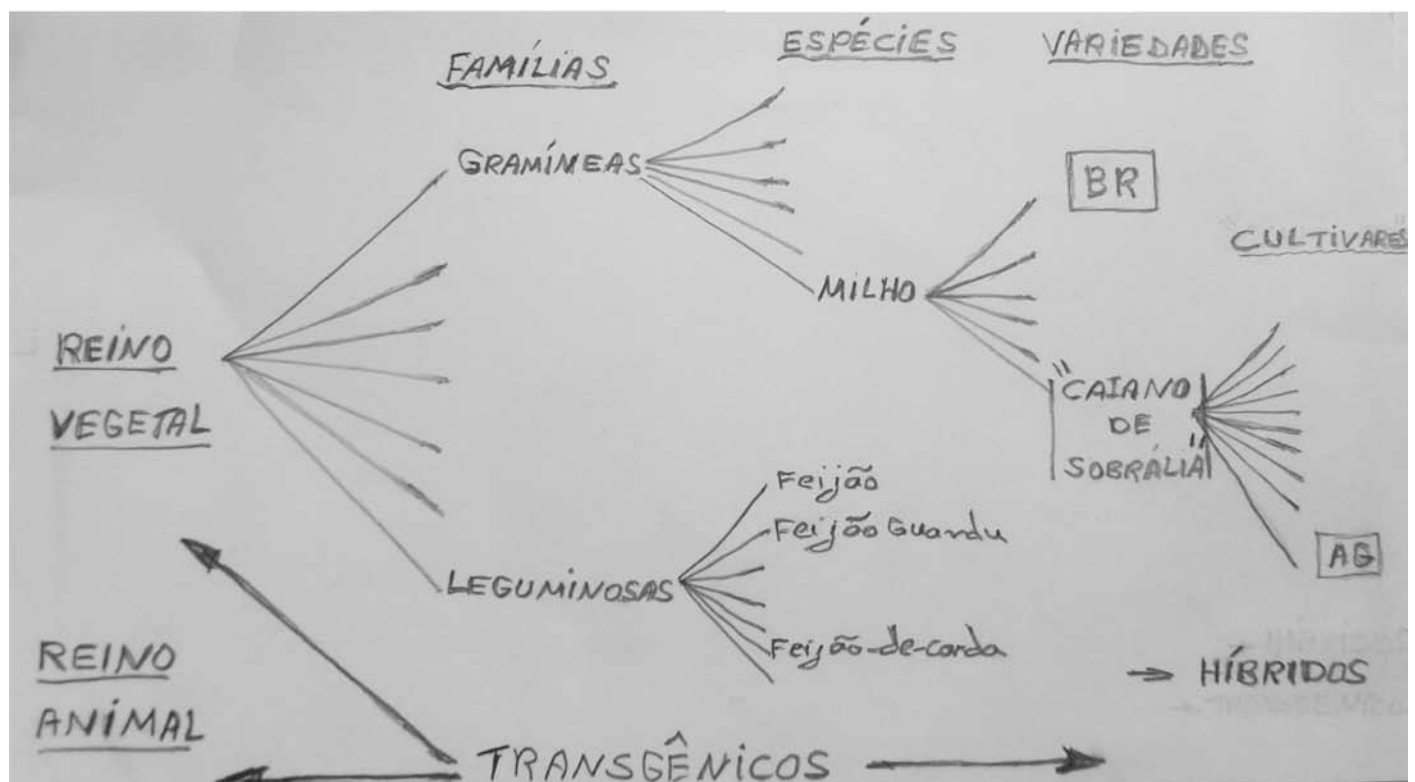
O terceiro refere-se à redução, também, das variedades das espécies cultivadas para alimentação. Não é comparável as variedades atuais com as tradicionais nem quantitativamente nem qualitativamente. O trabalho de “resgate” das sementes crioulas

é fundamental, pois a maior parte das variedades no contexto do/a agricultor/a perdeu-se no processo de erosão genética, pela contaminação dos materiais tradicionais.

Já existiram mais de 1200 variedades de mandioca e mais de 3000 variedades de milho cultivadas pelos agricultores. Atualmente, só encontramos esses materiais nos bancos genéticos, como no caso da mandioca no Centro da EMBRAPA, na Bahia. As variedades utilizadas pela maioria dos agricultores estão condicionadas à oferta de sementes e às demandas de produto pelo mercado consumidor. Um exemplo forte é a comercialização de ovos de galinha, com 90% oriundos de uma só raça, a Legorne.

Melhoramento genético

Os seres vivos são classificados em Reino, Filo, Classe, Ordem, Família, Gênero e Espécie. No reino vegetal há um grande número de famílias, entre as quais as gramíneas e as leguminosas. As espécies que fazem parte da mesma família têm algumas características comuns. As leguminosas, por exemplo, possuem a característica da simbiose com as bactérias do gênero *Rizobium*. As espécies são diversificadas nas famílias apresentando suas diferenças como o feijão de arranque, guandu, feijão de corda nas leguminosas, e como a cana, milho, brachiária, bambu nas gramíneas.



As espécies identificam-se por um nível de características mais comuns e, por definição, os indivíduos reproduzem entre si e geram descendentes férteis. Quando chegamos ao nível da variedade, referimo-nos a um grupo de indivíduos dentro de

uma mesma espécie, com características da variabilidade da espécie que se fixaram naquela população ao longo do tempo.

Da mesma forma que há variação de seres humanos, que é uma espécie, há variação nas plantas e animais. Essa variabilidade é fruto da interação com o ambiente ao longo do tempo. A variação natural ocorre com a interação no ambiente, entretanto, para a produção de uma variedade, na maioria das vezes, há interferência do ser humano no processo.

Nos dias atuais, a intervenção do ser humano começou a direcionar esse processo de modificação da espécie. Mendel, quando mexia na horta de ervilhas verdes do convento, realizava uma série de cruzamentos, observações e conclusões sobre os mecanismos da variabilidade das ervilhas, sendo considerado o pai da genética. A partir da descoberta do DNA e dos genes, das dúvidas e indagações em torno de seu funcionamento surgem a engenharia genética e o conhecimento do código genético de diferentes espécies.

As empresas começaram a desenvolver outras formas de produzir o híbrido. Um híbrido sempre é produzido a partir de cruzamento direcionado de dois ramos ou mais, quando cada ramo tem uma característica específica que se deseja transmitir, como a espessura da espiga e a altura da planta. O filho pode ser que consiga estabelecer essas duas características, mas não consegue transmitir esse vigor híbrido para sucessivas gerações, porque os genes se misturam e ocorre uma degeneração nos descendentes.

As empresas utilizam muito a palavra “cultivar” para designar híbridos, visto que estes não poderiam ser chamados de variedades por não transmitirem o vigor de reprodução. Assim, acontece como se fosse uma classificação, é estratégico, para confundir híbrido com variedades disponíveis no mercado.

A partir desse momento os/as agricultores/as passam a perder o domínio dessas sementes. Os agricultores/as têm que comprar todo ano as sementes híbridas, juntamente com o pacote tecnológico que acompanha a semente. O híbrido acontece dentro da mesma espécie, sendo raridade acontecer entre espécies diferentes, como no exemplo das roseiras.

Conseguir registrar uma variedade crioula é muito difícil, porque é necessária a garantia de que as características de identificação da variedade vão existir em sucessivas gerações. Essa questão está relacionada às normas de registro de variedades. As variedades melhoradas são derivadas de variedades crioulas que foram modificadas em ambientes controlados.

Com a possibilidade da transgenia, quando a genética conseguiu pegar o gene de um ser e colocá-lo em outro ser diferente, não há mais o limite entre espécies, até reinos podem ser misturados com esse processo. Chegamos ao ápice da dominação das empresas sobre a natureza, quando não há mais diálogo algum.

A função do educador é influenciar nessas questões, ou de equilíbrio ou de mudanças, que não condizem com a realidade da sociedade. A primeira liberação dos transgênicos no Brasil foi em 2004, no segundo ano do governo Lula. No final da década de 90, começaram a plantar no Sul, clandestinamente, até conseguir liberação. É papel importante dos monitores da EFA, na formação dos educandos, proporcionar mais informações, debates e, demonstrações em torno dessas temáticas.

É essencial ter em mente que o melhoramento é um processo sempre em construção, que pode ser lento ou acelerado, e é de fundamental importância. Quando se trabalha em ambiente natural, o melhoramento ocorre em um processo mais lento com interação ambiental, mais adaptado. Não só almeja a produtividade como outros itens, como o exemplo do Caiano de Sobrália e o trabalho do agricultor Antonio Mendes (que resgatou essa variedade de milho); o produto final é uma variedade crioula.

O cruzamento de uma semente crioula com outra crioula pode levar ao melhoramento, há uma força natural e assim pode surgir uma nova variedade, também crioula. A maioria das variedades de milho crioulo surgiu assim, por meio das trocas entre comunidades tradicionais. Assim nasce um material muito mais resistente e adaptado à realidade.

A velocidade com que esse melhoramento acontece pode ser um item de definição do grau de artificialização do material. A aceleração do processo do melhoramento é possível em um ambiente controlado para o material crescer e se adaptar às condições artificiais. Na produção das variedades melhoradas o processo já conduz e direciona o ambiente de acordo com as características do material que se propõe obter, com uma maior intencionalidade para a produtividade e menor resistência e adaptação às condições variáveis do ambiente natural.

O melhoramento pode ser reversível. Como acontece uma interação no ambiente os materiais genéticos podem ser misturados. Para a reconstituição do material original, temos que realizar um processo de longo prazo, nem sempre possível. Um exemplo é quando temos uma espiga de milho de várias cores, em função de uma mistura no campo. Serão necessárias várias gerações de seleção para voltarmos a ter o material original. Se não tiver outros milhos para esse cruzamento (de interesse, crioulo), corre-se o risco de não ter mais esse suporte genético e não conseguir realizar essa reversão.

Deve-se selecionar o material de acordo com os objetivos e com a realidade de solo e clima. É importante a grande diversidade de material genético porque o milho bom para zona da mata, por exemplo, pode não ser adaptado para o Jequitinhonha. Os caminhos do processo de melhoramento são diferentes em cada região, por isso chegamos a novas variedades adaptadas a diferentes condições.

Os cruzamentos das sementes crioulas ocorrem livremente no ambiente, já o melhoramento híbrido é conduzido e artificializa o ambiente. Os transgênicos e híbridos precisam da permanente ação humana para permanecer no ciclo, caso contrário o material degenera. É criado esse ambiente artificial na produção da semente e, quando é plantada no campo, o agricultor tem que fornecer as mesmas condições que a semente recebeu. O material produzido é baseado em um pacote de “coisas” que, se não forem adicionadas ao sistema, impossibilitarão a planta de crescer e produzir adequadamente. É interessante realizar um experimento comparativo de um plantio de semente crioula e híbrida, sem irrigar e sem fornecer adubos e agrotóxicos.

Com a base genética mais estreita, como nos híbridos, se ocorrer algum problema com uma planta, o mesmo tende a ocorrer com todas, pois são iguais geneticamente e não criam resistência. Este exemplo aconteceu com a laranja híbrida: um ataque de viroses dizimou todas as plantas, levando ao retorno de variedades caipiras.

O transgênico é o produto de uma modificação profunda nos organismos feita pelo ser humano, abusando da capacidade que tem de mexer com a vida, realizando cruzamentos até do reino vegetal com o animal. A intervenção ocorre no genoma que é a fita de DNA que dita as características do ser vivo. A transgenia ocorre também entre os vegetais. O processo ocorre com a extração de um gene de um ser e sua transferência para outro, no caso a planta.

Quantidade de materiais genéticos disponíveis

Um conjunto de fatores influencia a disponibilidade de material genético, em especial as variedades das plantas cultivadas, porém com pesos diferentes; alguns pesam mais, outros menos. Existem muitas variedades, mas o número disponível é bem menor. Foram apresentados dados relativos ao número de variedades das principais culturas plantadas no Brasil na safra 2007/2008:

Milho: 35 cultivares disponíveis, 4 variedades representaram 11% da área plantada
Soja: 23 variedades (100% melhoradas – 10% transgênicas);
Trigo: 20 variedades (100% melhoradas);
Arroz: 16 variedades (70% melhoradas);
Feijão: 12 variedades (50% melhoradas);

Batata doce:registro de 2 cultivares;
Fonte FAO - Agridata

O principal fator para o perfil dos números observados e registrados diz respeito ao funcionamento do mercado de consumo capitalista. Os dados respondem parcialmente a pergunta, deixando margens a várias questões, pois não são catalogadas todas as variedades que as comunidades utilizam e sim, aquelas do interesse da EMBRAPA e das empresas de sementes.

Se a grande variação do material genético armazenado tem como objetivo aumentar e valorizar a produção, então porque existem tantas variedades e poucas são utilizadas? A pressão do mercado, o consumismo e o modismo geram efeitos em cadeia na mudança dos hábitos alimentares e nos padrões dos produtos. Por outro lado, os hábitos também podem influenciar o mercado. Se comêssemos batata doce ou inhame com frequência, essas culturas passariam a constar dos dados oficiais. O costume quase inexistente de consumir inhame é relacionado à propagação do consumo da batata inglesa. Ditamos o mercado sem perceber e ao mesmo tempo ele nos dita.

Outros fatores que influenciam são a fisiologia e a morfologia das plantas. As sementes de mandioca, por exemplo, não podem ser plantadas facilmente. No milho, naturalmente ocorre polinização entre uma flor e outra; já na soja e no feijão, quando a flor se abre já aconteceu a polinização dentro da flor (feminina e masculina ao mesmo tempo). Dessa forma, as espécies com reprodução vegetativa não vão gerar novas variedades, enquanto que as espécies de polinização cruzada têm maior potencial de geração de novos materiais, como ocorre com o milho.

Tipos de materiais genéticos disponíveis

Os grupos socializaram que os materiais genéticos existentes são as sementes melhoradas, híbridas, transgênicas, naturais, tradicionais, crioulas. A diferença é que alguns materiais são naturais e outros são geneticamente modificados. Contudo, as mais utilizadas são as sementes híbridas que se encontram disponíveis e dão menos trabalho.

As sementes crioulas foram modificadas ao longo dos anos pelos/as agricultores/as criando mais variedades. Não houve uma lógica de industrialização e dominação, mas sim, de diálogo com a natureza. Nas sementes crioulas podem ocorrer a modificação do material genético dentro da mesma espécie, sem interferência do ser humano. Sementes tradicionais ou crioulas ao cruzarem com outras variedades, com o passar do tempo, podem perder suas características, pois há muita mistura genética.

O agricultor tem condição de produzir sementes crioulas melhoradas?

O exemplo do milho Caiano de Sobrália fundamenta a resposta a essa pergunta. Foi realizado um trabalho de avaliação nacional de variedades crioulas, entre os anos 91 a 95, do qual participaram muitas organizações. A princípio ocorreram ensaios nacionais de sementes de variedades resgatadas junto aos grupos de agricultores em diferentes regiões do Brasil. Nesses ensaios os grupos locais verificavam quais sementes eram mais adaptadas ao local e continuaram a realizar ensaios, produzir sementes dos materiais escolhidos e a disseminar para plantio, posteriormente. Entre esses materiais, o milho batizado de Caiano de Sobrália destacou-se em muitos ensaios regionais em todo o país, em especial na Zona da Mata.

O resgate do Caiano de Sobrália deu-se no médio Vale do Rio Doce, no município de Sobrália, pelo trabalho de um agricultor chamado Antonio Mendes. O trabalho de resgate foi organizado pelo Sindicato dos Trabalhadores Rurais (STR) em parceria com o Centro Agroecológico Tamanduá (CAT) de Governador Valadares. Os agricultores começaram a observar uma variedade de milho muito bonita e produtiva e foram com o pessoal do CAT conhecer o agricultor que havia disponibilizado a semente. O senhor Antonio Mendes contou que havia conseguido as primeiras espigas há muito tempo e, desde então, vem selecionando as mais bonitas e resistentes ao caruncho. A partir desse contato em Sobrália iniciou-se a difusão desse milho que, hoje, encontramos em muitos municípios da Zona da Mata.

Os centros de pesquisas usam essa mesma lógica: seleção e reprodução do material com as características desejadas, porém realizam esse trabalho em um tempo curto e ambiente controlado. Além disso, há diferença na finalidade que, na maioria das pesquisas, não é o de proporcionar autonomia ao agricultor; estão focadas apenas na produtividade física da cultura.

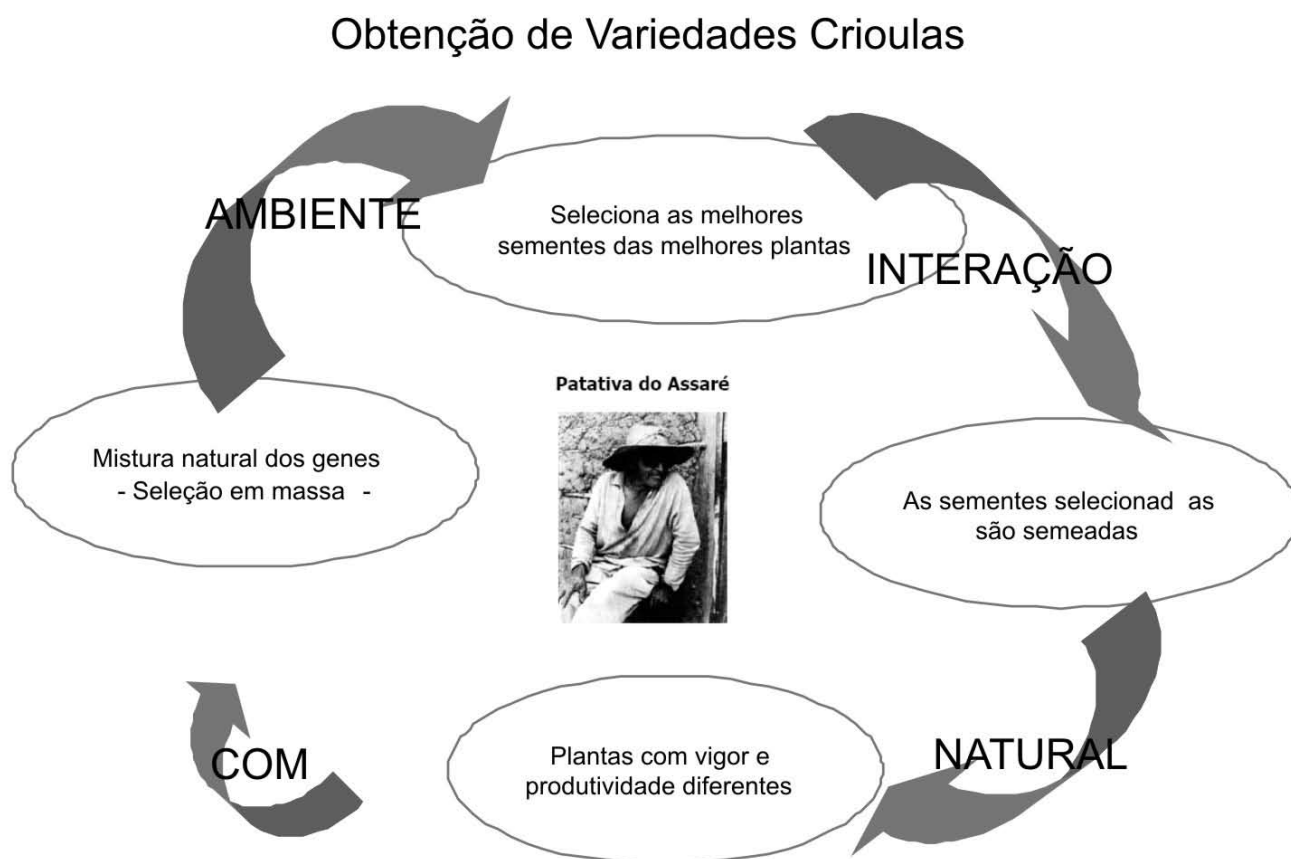
Para os agricultores familiares, um conjunto de qualidades é importante para a seleção das variedades a serem cultivadas. No milho, por exemplo, parâmetros como a altura da planta e da espiga, o empalhamento da espiga, tamanho e resistência do grão e a resistência a pragas e doenças são considerados na seleção de campo. Há também uma seleção conforme o uso na cultura local, como na produção de farinha ou fubá.

Uma diferença importante a observar é a questão da produtividade que tem que ser vista como mais um fator favorável e não como o único foco do melhoramento. A planta não tem apenas esse valor. O Caiano de Sobrália possui uma altura ideal

para corte e um excelente empalhamento, usado no artesanato. A produtividade é importante, mas não o único parâmetro.

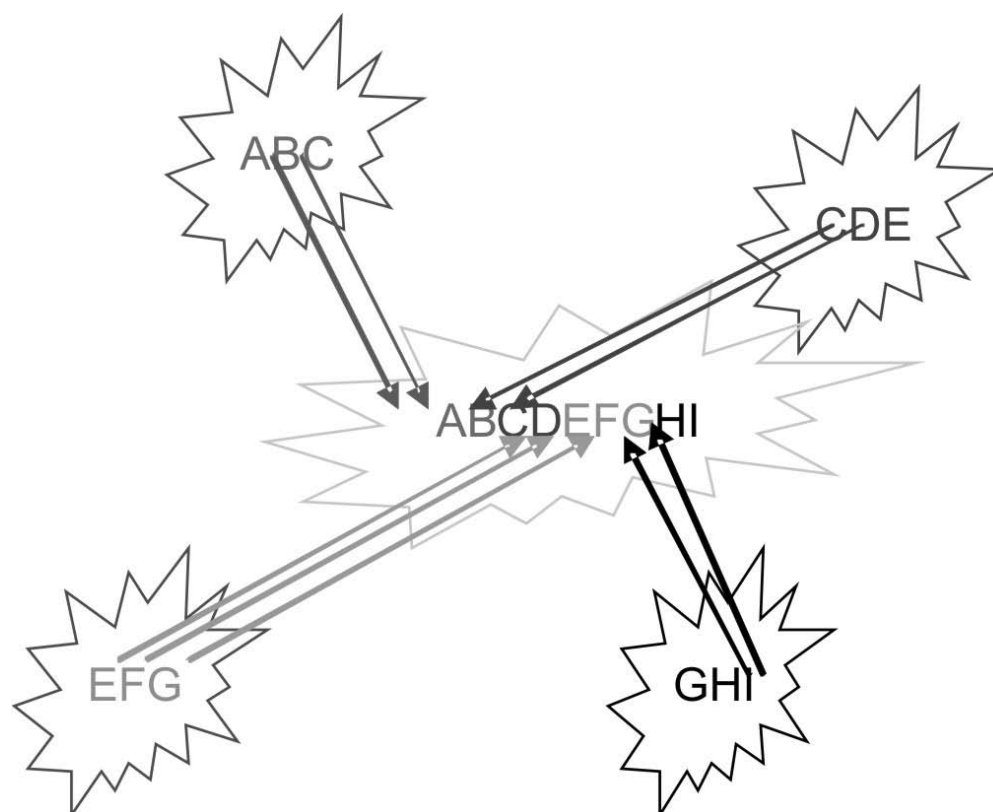
Esse processo de seleção foi e continua sendo realizado nas diferentes plantas cultivadas pelos povos agricultores, no ambiente do sistema de produção e condições naturais; a seleção é feita em períodos de tempo largos e não age no sentido de estreitar a diversidade genética, ao contrário, para se preservar uma maior variabilidade é importante a seleção a longo prazo realizada pelos/as agricultores/as, a partir da escolha da semente para o próximo plantio, realizado periodicamente. O melhoramento na agroecologia é orientado nessa rota cíclica da seleção tradicional, considerando o/a agricultor/a inserido/a no processo.

O milho tradicional era chamado de crioulo. O entendimento dos termos semente “crioula” e “tradicional” é um só. O termo crioula surgiu relacionado ao milho tradicional, por isso confunde um pouco na conceituação. As variedades de milho crioulo podem e devem ser melhoradas nos processos de seleção realizados nas propriedades e por agricultores familiares.



As variedades melhoradas são formadas por uma base genética mais ampla, pois normalmente têm um número maior de variedades contribuindo para a formação

da nova variedade (esquema abaixo). Ainda se diferem das variedades crioulas por não terem sido produzidas em interação constante com o ambiente em condições naturais. É um material possível de reproduzir ao longo dos anos nas propriedades e até ser melhorado nessas condições.



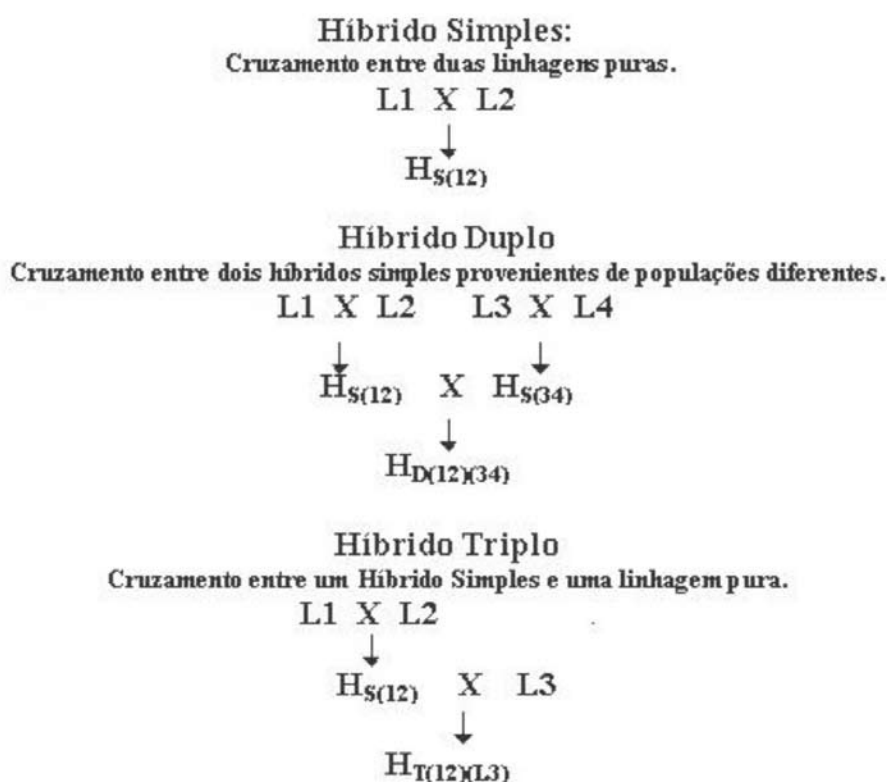
As cultivares híbridas simples quase sempre estão ligadas à produtividade como foco da seleção. Os híbridos estão sendo chamados de cultivares. Esses termos não são sinônimos; um cultivar pode não ser híbrido. O produto não é capaz de reproduzir por muito tempo, ocorrendo uma redução dessa produtividade. É uma menor diversidade de genes ditando o potencial de produção do material, por isso ocorre uma degeneração nas próximas gerações.

As cultivares híbridas duplas são formadas por genes vindos de dois híbridos simples de populações diferentes, o que aumenta a base genética em relação a um híbrido simples, por ter uma maior diversidade na origem dos genes, no entanto, ainda se tem queda na produtividade de suas gerações.

As cultivares híbridas triplas são formadas pelo cruzamento de um híbrido simples e uma linhagem pura, que normalmente traz alguma característica diferente que é desejada pelo melhoramento. A produtividade do produto na segunda geração também é menor.

Esquema de formação dos híbridos:

Tipos de Híbrido



Transgênicos

Os cultivares transgênicos são formados a partir da introdução de um gene em outro organismo. A engenharia genética tenta provocar mutações nos seres, como exemplo tem-se o milho Bt que é formado pela inserção do gene de uma bactéria (*Bacillus thuringiensis*) no DNA do milho, para ativar a produção de toxina contra lagartas (principalmente visando combater a lagarta do cartucho). Neste caso, os defensores dos transgênicos expõem sua eficácia na diminuição de agrotóxicos, mas o processo na natureza mostra que acontecem muitas outras coisas. A ação dos genes na produção da toxina inicialmente causa uma grande mortandade do inseto. E os inimigos naturais dele? Qual a consequência nas relações ecológicas?

Os insetos criam resistência, outras espécies tornam-se “pragas” também nos materiais transgênicos, e os sistemas convencionais voltam a demandar inseticidas cada vez mais potentes. No caso da soja transgênica, o gene introduzido induz a planta à resistência ao herbicida, aumentando em muito o consumo desse produto.

Na Ásia, foi introduzido um gene no arroz para gerar uma toxina contra o gafanhoto, mas este criou resistência, rapidamente.

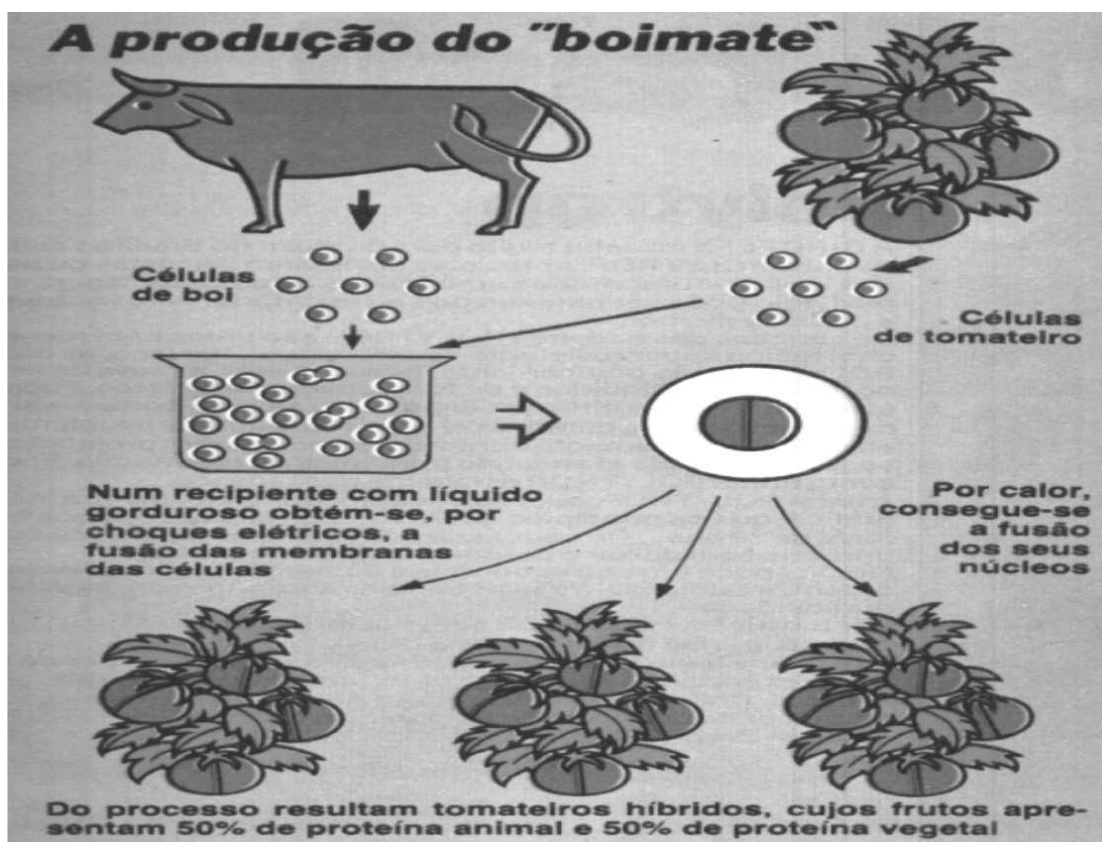
Já são relatados casos de escape desses genes modificados para outras espécies na natureza, com consequências ainda imprevisíveis no futuro.

A produção de sementes de milho já é controlada pelas empresas transnacionais. O uso da semente transgênica aumenta ainda mais o grau de dependência dos agricultores para com esses grupos econômicos.

Para obter uma produtividade alta de algum grão, quanto se gasta com adubo? Herbicida? Inseticida? Fungicida? Armazenamento? São questões a colocar na balança.

Temos que pensar na qualidade do alimento que queremos obter.

A imprensa ilustrou a facilidade de difusão de “falsas idéias científicas” por meio de uma matéria em que era relatada a produção do Boimate, em um processo sem o menor embasamento real.



Avanço da biologia molecular.
VEJA, nº 764 (23/04/83).

A probabilidade do segmento de um código genético atuar apenas em uma característica específica não nos dá a menor segurança quanto às consequências ambientais, podendo influenciar em outras questões que ainda não se pode dimensionar. Ninguém tem segurança em afirmar que não haverá intervenção em outras características da espécie ou escape do gene para outras espécies na natureza. Não há também nenhuma segurança sobre os efeitos desses materiais para a saúde humana.

Há, ainda, o gene terminator, introduzido nas sementes transgênicas, que ao esterilizar as sementes impede sua reprodução por parte dos agricultores/as. Se, mesmo assim, as características forem passadas terão que ser pagos royalties (Importância cobrada pelo proprietário de uma patente para permitir seu uso ou comercialização) para empresa.

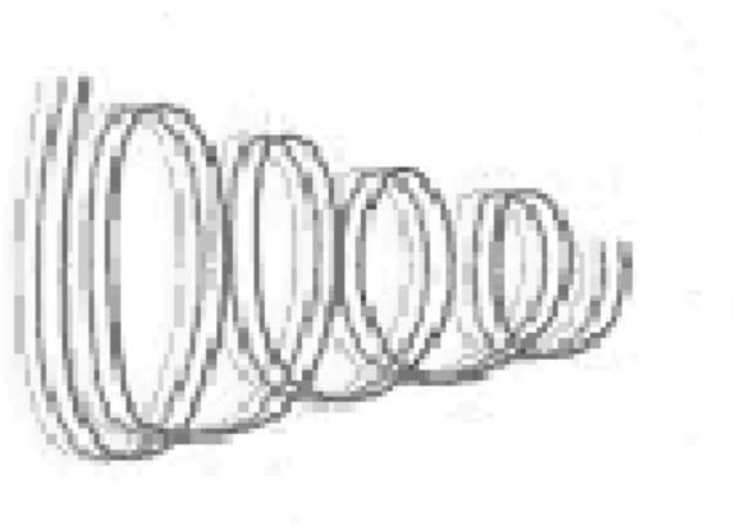
Pensar as Plantas

Momento coordenado pelo Professor Marivaldo, que desenvolve uma exposição dialogada com ponto de partida na frase:

“As plantas não só servem para serem comidas, mas também para serem pensadas”. (Levi-Strauss)

A reflexão começou em torno do entendimento da frase. Nós pensamos para comer ou comemos para pensar? As plantas podem ser pensadas no sentido de que estão sendo ameaçadas de extinção e que possuem várias utilidades, além da alimentação. Não se deve pensar apenas pelo parâmetro do alimento. A mandioca, por exemplo, pode ser mansa ou brava, e cada uma tem sua utilidade. A mandioca brava passa por um processo até se transformar em farinha. Este processo é para ser pensado. Você come aquilo que conhece.

As plantas respondem à necessidade de alimentar os seres. Quando falamos em transgênico, ou chamamos a semente de crioula, estamos classificando as plantas, nós estamos pensando.



A espiral do tempo foi colocada a fim de permitir a reflexão sobre os processos de acumulação e reformulação do conhecimento na história. Este processo não é linear, como aprendemos na escola, uma “linha de tempo”. O pensamento socializado não tem frente nem trás, começo ou fim, representa o acúmulo do conhecimento elaborado. Um processo que é superado em uma fase do ciclo retorna de outro modo em ciclos posteriores. O preconceito gerado com o que consideramos antigo, atrasado, é representado na figura da história como uma linha reta. Na perspectiva espiral todo o percurso permanece com total importância, os círculos demonstram que todos estão em uma mesma posição e inter-relacionados, o antigo tem o mesmo valor do atual.

As conversas com as pessoas mais velhas são muito importantes, por terem o conhecimento da vida e não do atraso. Não se deve pensar o tempo como instantes, mas sim como um processo de conhecimento social, em uma linha transversal à espiral, que vai e volta e produz o acúmulo de experiência.

Deve-se tirar a idéia do retilíneo para pensar que há um acúmulo do tempo social com conhecimento elaborado, por isso a representação da espiral que vai se abrindo, expandindo.

A mandioca brava ou mansa, por exemplo, não foi inventada, surgiu a partir de um manejo gerado através do acúmulo do conhecimento social, com a importância das funções dessas plantas. A braça, o litro, o prato são medidas antigas usadas para medir a terra e a quantidade de sementes e grãos. São medidas muito precisas.

A agricultura começou como uma atividade feminina. Enquanto o homem saía para caçar, a mulher ficava em torno da casa e desenvolveu uma percepção maior do desenvolvimento das plantas a partir das sementes, e assim iniciou-se a horticultura, a agricultura na floresta. As mulheres são, no imaginário, comparadas às sementes e à terra. Quando uma mulher fica grávida, há a expressão “está com uma sementinha”. Usamos ainda “Terra Mãe” para designar a vida na terra. A mulher nesse sentido é associada como senhora da vida.

Os homens são os que derrubavam um pedacinho da floresta, iam caçar e matar os animais com flechas, um símbolo fálico, representação do masculino. O homem nesse sentido é o senhor (doador) da morte, matar para renascer. A humanidade viveu a maioria do tempo nesta base, caça/coleta, antes da agricultura que conhecemos.

Vivemos o preconceito do antigo e passou-se a valorizar apenas o “moderno”. Na transição para o sedentarismo não houve uma mudança radical na passagem da caça e coleta para a horticultura. Porém, hoje, as plantas são pensadas para alimentar bilhões de pessoas, e este é o caso dos transgênicos na agricultura, no entanto, só reforçam o capitalismo. Permanece ainda a expressão imaginária, por exemplo, como a Folia de Reis (como agradecimento a tudo que plantou e nasceu).

Os imaginários que permanecem se expressam pelo imaginário da mulher, como exemplo, no Vale do Jequitinhonha, na relação do trabalho, os homens vão sazonalmente para o corte de cana, enquanto as mulheres ficam em casa cuidando dos filhos e praticando agricultura no quintal, as assim ditas “viúvas de marido vivo”. Permanece o princípio feminino gerador da vida.

O que discutimos anteriormente é uma maneira de se pensar as plantas, sendo várias as formas sobre como e onde as plantas eram (e são) pensadas na espiral do tempo.

A expressão “Caipira” não deveria ser um termo pejorativo para o caipira, só a pessoa urbana acha isso. É neste sentido que o educador do campo tem que ser pesquisador e valorizar o saber “caipira”. Nesse momento, o grupo é solicitado a relatar simpatias e costumes utilizados na prática da agricultura nas diferentes regiões, as quais são apresentadas a seguir:

- ✓ Se colocar a galinha para chocar com a mão direita, nasce macho e com a mão esquerda, fêmea.
- ✓ O calendário Mariana – “folhinha” das épocas de plantio de acordo com os santos.
- ✓ Se colocar os ovos para chocar na segunda feira, nascerá mais macho que fêmea.
- ✓ Plantio de mandioca no sábado não produz raiz.
- ✓ Feijão da seca: se plantar depois da quarta-feira de cinzas, depois que cair a cinza, obterá melhor produção.
- ✓ Banana de muda: pegar muda e bater na cova; com a banana maçã se for assim vai dar pedra.
- ✓ O quiabo terá a mesma altura da mão que jogou sua semente.
- ✓ Se plantar café e frutíferas no ano bissexto só produzirá daí a quatro anos.
- ✓ Plantar alho na sexta-feira da paixão é bom para a produção.
- ✓ Amendoim: tirar a casca e jogar na estrada (em uma encruzilhada) Quanto mais gente passar, pisar e falar “que grande produção”, maior será a produção.
- ✓ Plantar frutíferas como o abacaxi: antes do plantio bater com a enxada na cova, o número de vezes batidas será o ano que dará a produção (Abacaxi colhido em um ano, com uma batida de enxada).
- ✓ Toda planta que produz dentro da terra deve ser plantada na lua minguante (mandioca, beterraba...).

✓ Deve-se plantar milho na lua nova dos meses sem R (maio, junho, julho, agosto) para evitar caruncho.

✓ Quando ocorrer eclipse colocar uns panos e litros para não queimar a plantação.

✓ Influência da lua na cirurgia dos animais: realizar a cirurgia na lua nova ou minguante, as outras influenciam no inchaço.

✓ Feijão deve ser plantado até o dia de São José, uma vagem em cada pé; depois, nem vagem nem pé.

✓ Galo branco no terreiro: é considerado do santo, ficava no terreiro até morrer, enquanto o galo estivesse no terreiro as galinhas estavam livres de doenças (não mata e não come o galo).

✓ Madeira para lenha deve ser cortada na lua nova, para facilidade da secagem da madeira e algum pau grosso, mais facilidade de partir.

✓ Madeira para construção: corta na lua minguante e nos meses que não tem R maio a agosto – a madeira conserva mais (não tem muita seiva).

✓ Dia vinte e cinco de dezembro: benze e nunca é ofendido de cobra. A reza é: “Hoje é vinte e cinco de dezembro, hoje é dia de natal, de nascimento de Jesus, eu trepei na pedra, eu vi a cobra, a cobra não me viu, eu matei a cobra. A cobra não me matou, santo nome do menino Jesus (repete o final três vezes)”.

✓ Se for ofendido de cobra usar água morna com sal: a pessoa cospe o veneno.

✓ Nove sementes de quiabo, pegar e jogar de três em três para ofendido de cobra.

✓ A influência da lua está muito comprovada, foi relatada uma cirurgia de apendicite realizada na lua nova com sucesso. Tudo falado tem uma lógica e quase todas embasadas em um ponto.

Acreditar que por trás disso tudo tem uma maneira de pensar, de refletir, e que há uma lógica de compensação com uma teoria mais profunda do poder de observação dos antigos. Sempre o que estava na natureza era considerado um espírito, Por isso as oferendas para a “Mata”, que representa na verdade, a vida.

Quando são realizadas essas ações, são oferecidas para a mata energias espirituais que retornam a ela e aos espíritos que moram nela. São técnicas imaginárias, com uma lógica no material e no espiritual. Pensava-se antigamente que, na morte, o corpo e o espírito permaneciam na terra. Esse momento, às vezes, não é levado tão a sério como deveria.

Ter a mata como companheira, compreender que vida se alimenta de vida. O que o elemento humano retira da mata é preciso repor, buscar o equilíbrio e o diálogo com a natureza.

A lógica da relação da agricultura com a lua, nestas práticas tradicionais, é a mesma colocada pelos outros professores, em um discurso mais profundo. Na hora do plantio e da colheita, a lua, o dia, a hora são observados. O homem antigo acreditava nessas relações, no mundo dito simbólico, no imaginário, e não tinha uma agroecologia, mas uma agrocosmologia.

A agroecologia se insere na espiral quando se discute todo um resgate de acúmulo de saberes desse ciclo. Um pensador agroecológico tem que pensar em ciclo completo, na vida como um sistema dinâmico.

Quando se conversa sobre as queimadas com as pessoas que possuem essa cultura, observa-se que é proveniente de algum acúmulo, como é dito que a fumaça ajuda a acelerar a chuva. Para atrair chuva também é dito que a queima do sal é eficiente, assim o sal é considerado um elemento.

Para evitar preconceito com os antigos em sua maneira de pensar, é importante que ocorra a recuperação da história de uma maneira diferente. Todo conhecimento é elaborado e o que se busca no imaginário é equilibrar a materialidade com a espiritualidade e pensar nas sementes também geograficamente. O trigo, alimento sagrado, pão da vida é originário da Europa, enquanto o milho, da América. E o arroz do oriente (China, Japão).

Por exemplo o milho têm muitos inimigos: alguns pássaros se alimentam deles, os poucos que se formam são consumidos pelas capivaras e quando estão grandes, os macacos os consomem. Muitos perguntam: o que fazer? “Eu planto para mim e para os bichos” Essa experiência é do Tião Ferreira de Aiuruoca e foi relatada a fim de refletir nessa ação de solucionar o problema, suprimindo suas necessidades e a dos animais. É pensando a vida em ciclos que se percebe a importância de todos os elementos.

Texto complementar: A cidade e o Campo

Marivaldo A. de Carvalho

A cidade e o campo sempre se diferenciaram, mas este sempre não se dá de uma forma “natural”, ou como se fosse vontade de Deus, não! Ele possui uma história. Porém não cabe aqui contarmos a história da cidade (mas seria um bom exercício dentro da sala de aula e fora dela, é claro). Tem um fato que é muito importante: como se processa a diferenciação de uma visão de mundo criada no campo, próxima das florestas, rios etc, de outra visão de mundo que se processa em meio as cidades, num ambiente onde o ser humano é pensado como o centro do mundo e a medidas das coisas? Antigamente, quando surgiu a filosofia no mundo grego, fazia-se a cisão campo e cidade na construção imaginária do ser humano. Sócrates, o pai da Filosofia, dizia que a natureza nada poderia acrescentar ao aprendizado humano, só nas cidades onde se aglomera a vida humana é possível aprender. Neste momento (não tão exatamente) há o rompimento entre mitologia e o logos, constituindo-se a filosofia.

O tempo passa e, apesar de Sócrates, o campo persiste: o alimento vem de lá, a cidade não se alimenta por si só. A comunidade rural ao persistir em sua sociabilidade, ou seja, em sua maneira de viver e de conviver cria um mundo de técnicas e um mundo imaginário que se relacionam constantemente; produzindo um saber que chamamos de tradicional. Mas o tempo continua passando e as diversidades das florestas dão lugar a uma paisagem cada vez mais uniforme, deformando o olhar, deformando o campo, desconstruindo o espaço rural: uma racionalidade expressa nas máquinas agrícolas, nas plantações uniformes (monoculturas), na luz elétrica. Novamente, desestrutura-se a visão de mundo criada no campo, porém mais radical, pois a questão não é mais se afastar do mundo do campo, mas ocupá-lo pela racionalidade das cidades, pelos desejos das cidades, pelas roupas da cidade, pela identidade cultural urbana.

É nessa conjuntura que se encontra o jovem do campo: permeado por várias ideologias, principalmente a do consumo, que na nossa sociedade coloca-se como determinante de sermos ou não pessoas: somos aquilo que possuímos, ou seja, é necessário ter para ser. Esta ideologia, em primeiro lugar, desconecta o sentimento de comunidade, não é por nada que os mutirões hoje em dia são tão raros. Em segundo lugar, desconecta o sentimento de pertencimento de identidade cultural com o campo, pois tal identidade não pertence mais à comunidade, mas à possibilidade individual de ser através do consumo.

A agricultura familiar, que vive à margem dos campos racionalizados, das máquinas, da racionalidade das monoculturas, ainda busca, ao menos em seus quintais, a diversidade das plantas, mas os quintais não comportam o mundo e sim, o contrário. Porém os quintais são projetos de uma nova possibilidade de mundo; e é aí que se faz importante o pensamento agroecológico que, juntamente com o conhecimento tradicional das comunidades, busca reinventar uma racionalidade que crie técnicas de

diálogos com o ambiente e não técnicas de domínio, como preconizado pelo agronegócio. E nesse processo torna-se fundamental uma pedagogia dos contos populares, do costume dos mais velhos, das festas religiosas...

As perguntas que nascem de tudo isso que falamos são: como conversar, dialogar pedagogicamente com o jovem das Efas, com o filho dos nossos vizinhos? Como compreender seus desejos, já que a escola está presente como meio que dá continuidade aos projetos de futuro desses jovens? Onde está a fronteira do urbano e do rural? Pensar o jovem rural é também pensar o “velho” rural, assim como pensar a cidade é também pensar o campo? Como poderíamos pensar a Agroecologia como espaço de interação entre cidade e campo, entre jovens e velhos?

Conhecimento, Ciência e Dominação

Momento coordenado pelo Professor Leonel, que inicialmente realiza uma síntese do que havia sido discutido em torno do resgate da produção do conhecimento humano ao longo da história. Reafirma a perspectiva da espiral para a compreensão da acumulação do conhecimento humano. A história linear nos traz muitos preconceitos, traz o conceito de antigo, saber do passado que não serve mais. Desse modo, um conjunto de saberes, simpatias, mitos, culturas são relegados ao campo da superstição e não como parte de um sistema de conhecimento acumulado na história da relação do homem na natureza. O respeito ao conhecimento empírico associado ao saber científico é de fundamental importância na agroecologia.

O conhecimento foi elaborado desde que o ser humano começou a construir a história, no começo da espiral (cíclica). Ao longo dos séculos a humanidade construiu um conhecimento, um conjunto de saberes que tinha como fonte de explicação as relações com o sagrado, com a religião, com imaginários míticos, com a divindade. Em determinado momento da história, a humanidade começa a se afastar dessa perspectiva e muito desse conhecimento passa a ser visto como superstição, mito, apontado com preconceito.

O ser humano passa a buscar o conhecimento e a verdade por meio da ciência. O dogma científico substitui o religioso a partir de uma fase da história chamada Renascimento, que marca o início da idade moderna: razão, a centralidade no homem, na capacidade humana de conhecer e dominar a natureza. Nesse período, são muitas as descobertas no campo da física, da química, da biologia e da medicina.

Esse processo aconteceu na Europa, onde até então predominavam os dogmas religiosos da Igreja Católica, construídos ao longo de toda a Idade Média. A Reforma e a Contra Reforma religiosa que deu origem ao protestantismo (igrejas protestantes, ex. luteranos, anglicanos), liberta o homem de um olhar religioso que se contrapunha aos paradigmas da Idade Média.

A partir daí, o ser humano liberta-se do olhar religioso teocêntrico e a razão humana torna-se instrumento para a interpretação do mundo, a base para o surgimento do método científico. Este conhecimento científico inaugura a idéia de Ciência, como matriz para explicação de todas as coisas e processos, e traz uma visão de mundo pautada no pressuposto de que o homem pode dominar e transformar a natureza de acordo com seus interesses.

São muitas as rupturas. Anteriormente, a medicina tinha suas práticas baseadas no conhecimento dos elementos da natureza, e todo ser humano tinha essa relação direta com o conhecimento. A partir da institucionalização da ciência, nasce a idéia de verdade absoluta pelo método. Cria-se a cultura e ideologia do afastamento do conhecimento tradicional. O ser humano passa a não valorizar os conhecimentos acumulados em 8.000 anos de história. A partir do século XVI ocorrem grandes avanços tecnológicos, surge a máquina a vapor e, posteriormente, o trem, que favorece a interiorização das populações que, até então, eram na maior parte litorâneas.

Esse desenvolvimento proporciona o surgimento de outro ator, talvez o grande responsável por tudo que vivemos. Surge um modelo econômico e social de organização da sociedade: o capitalismo focado na discriminação, exploração, miséria e morte, propondo o mercado acima das pessoas.

Foi relatado um caso em Itinga, como um exemplo dos meios capitalistas para se apoderar de recursos que antes eram da coletividade. Existia uma área denominada “Capa de Manga”, que era “de ninguém” (comunais). Um fazendeiro conseguiu que as terras fossem registradas e vendidas. A área que era considerada de Deus, portanto de todos, (filosofia anterior), com esse sistema passa a não ser de uso coletivo e a ter um só dono.

Esse processo de implantação do capitalismo ocorreu em meio a extremos conflitos que levaram séculos para estagnar as nossas mentes. O ser humano perde, assim, a liberdade de produzir, de ter um referencial de um lugar e seu trabalho. Passa a vender sua força de trabalho. Essa racionalidade junto ao capitalismo faz surgir as indústrias, começa a existir uma fragmentação no modo de produzir os bens. Essa racionalidade leva à Revolução Industrial, a partir do elemento urbano (indústria).

O mundo rural entra somente como produtor da matéria-prima e mão-de-obra, já que a indústria precisa desses elementos para sua funcionalidade. A modernidade é vislumbrada pelas cidades, sendo o campo visualizado como atrasado. O mundo que antes era rural obtém um foco no mundo urbano: o capitalismo. A partir daí, houve a dominação do homem que não precisa mais submeter-se à natureza e sim, a natureza ao homem (máquina, veneno, insumos em geral, foram altamente investidos).

É comum o povo do campo pensar que na cidade há conforto e que a roça é vista como sinônimo de bobo e atrasado. Assim, começa a levar a racionalidade para o campo, modernizar por meio de tecnologia. A racionalidade é imposta da cidade para o campo.

O campo deixa de ser um fornecedor para o processo de industrialização e passa a ser consumidor dos produtos industrializados. Toda tecnologia tem interesse de alimentar o mercado de consumo. Não se compra o objeto e sim, a marca. Com essa visão do consumo surge a idéia da produtividade. Para ganhar mais, há então o fornecimento da máquina, da semente, do trator e dos agrotóxicos, sempre nessa lógica de atender o mercado. A partir da Revolução industrial tem-se um aporte de conhecimentos para processar.

Com a engenharia genética o ser humano tem o poder de modificar a natureza. Surge no campo a ciência dominadora, de desenvolvimento, a fim de avançar e de progredir

O Brasil até a década de 30 era um país estritamente agrário, chamado subdesenvolvido. A referência de desenvolvimento era a Europa. Os índios no Brasil deveriam ser exterminados, pois eram selvagens. Na Europa e no EUA já havia ocorrido esse processo. Nos anos 40, ocorreu a segunda guerra mundial, quando o ser humano já dominava a tecnologia atômica. As guerras são verdadeiros laboratórios. Após a guerra houve um grande acúmulo de produtos químicos, como o surgimento do 2,4 D, conhecido como agente laranja que passou a ser utilizado e incorporado na agricultura. Surgem as grandes empresas agroquímicas.

O campo brasileiro era lugar considerado de ignorantes, é fortalecida a lógica da modernização do campo por meio da ótica do capitalismo com o fortalecimento das empresas (engenharia genética, agrotóxicos, mecânica) e promoção do êxodo rural para a industrialização nas zonas urbanas. Essa modernização do campo é chamada de Revolução Verde (anos 50,60). Os produtos químicos Europeus foram “jogados” nos países subdesenvolvidos. Foi adotado o uso de máquinas adaptadas ao clima temperado. Tecnologias não condizentes com suas realidades foram impostas aos/às agricultores/as. Dando continuidade aos trabalhos da ACAR escrever por extenso o significado da sigla, surge a EMATER também ligada ao cenário de dominação política.

Com uma perspectiva agroecológica estamos retomando esses conceitos. Como a história é cíclica, nos anos 80 começou o esgotamento dessas bases. Assim, teve início o movimento da agricultura alternativa. Nos anos 90, temos uma institucionalização com mecanismos para dominação: lei de patentes; lei de cultivares. O agricultor perde a propriedade de um bem que lhe pertence. As sementes crioulas são consideradas técnica de diálogo, enquanto o transgênico, técnica de domínio.

A transgenia surgiu no intuito de reforçar esse movimento de renovação e apropriação da Revolução Verde, agora com o lema: adotar para acabar com a fome. A produção da soja é para quem? E o Eucalipto? Todas são produzidas para exportação.

A discussão sociológica está associada à agroecologia, pois essa perspectiva não é um pacote e não pode ser pensada apenas na dimensão da técnica. Se há uma percepção de formar estudantes da EFA para o mercado, temos que repensar. No tema proposto para aprofundamento pôde-se observar como lidam com essa situação. As EFA's têm que ter plano de ação para o aprofundamento na área técnica, mas é importante contextualizar esse debate, não pensar apenas como conceitos teóricos, mas de aplicação no processo de formação das EFAs. O discurso dentro das universidades enfoca a formação de profissionais para o mercado de trabalho, já a EFA tem um projeto mais amplo, de formação integral.

É fundamental avaliar os anseios dos jovens para que sejam adaptadas questões associadas à região de cada escola. Deve-se lembrar que os jovens possuem diferentes expectativas, alguns querem seguir como monitores, outros tentar concursos, continuar os estudos, etc. A EFA pode preparar não só para o campo, mas para o mundo lá fora, sempre mostrando uma visão ampla, mas focada em um plano de estudo e de ação organizado dentro do movimento de educação do campo.

O conflito cotidiano atual é associar todos os conhecimentos adquiridos, utilizando o aporte de conhecimentos popular e científico para essa construção, que traga reflexos na nossa prática. Ideologicamente, no conhecimento científico, é a dominação que predomina e não a socialização do conhecimento. Como fazer com que os processos de desenvolvimento da ciência e do conhecimento científico atendam a promoção do senso crítico, da autonomia e da sustentabilidade aos agricultores?

Refletindo sobre a Formação Agroecológica

As múltiplas abordagens sobre o tema Agrobiodiversidade e Recursos Genéticos percorridas, suscitaram algumas reflexões muito relevantes para a (re)orientação temática do processo de formação. Na matriz de planejamento original, o último módulo do programa teria como tema gerador a Agroecologia na Criação Animal, concluindo, de certo modo, o percurso de aprofundamento teórico-prático da abordagem agroecológica formulado, iniciado com um olhar mais amplo sobre os biomas, culturas e paisagens e sequenciado por módulos com recortes temáticos mais específicos (solos, economia solidária, recursos genéticos).

Durante este módulo, entretanto, em especial na preparação das atividades de retor-

no e do plano de estudos, foi possível constatar a necessidade de tratar outros aspectos essenciais para o fortalecimento do processo de aprendizagem e definir mudanças na temática do próximo módulo, bem como nas atividades propostas até sua realização.

Na expressão de vários monitores, que são jovens, pudemos constatar que o “discurso agroecológico” tem problemas de conectividade com a percepção de mundo da juventude do campo, seus desejos e anseios. Essa falta de comunicação tem dificultado a apropriação e o compartilhamento da aprendizagem agroecológica.

O debate permitiu constatar que é controversa a própria orientação da Educação do campo das EFAs, quando alguns monitores consideram que “jovens possuem diferentes expectativas, alguns querem seguir como monitores, outros tentar concursos públicos, outros continuar os estudos, dentre várias possíveis. A EFA deve preparar não só para o campo, mas para o mundo lá fora”

Por outro lado, foi colocada pelos/as monitores/as a preocupação com a formação do jovem para a permanência no campo, como agricultor familiar. Em algumas escolas esse enfoque não é claro, inclusive no ingresso dos estudantes, fato que contribui com essa tensão na orientação do processo educativo, com jovens com expectativas diferenciadas, às vezes, contraditórias, sobre sua formação e seu futuro.

Lidar com essa realidade certamente é um dos desafios permanentes na construção dos processos educativos e na dimensão do processo de formação em agroecologia. A questão que se impõe é: aprofundar nossa compressão sobre a visão de mundo dos jovens estudantes das EFAs de Minas Gerais, considerando as diversidades regionais e as especificidades de cada escola. Temos que escutar os jovens. Aprender com eles.

Ao mesmo tempo o conhecimento agroecológico é reafirmado como matriz de referência para a promoção da agricultura familiar sustentável e deve orientar a prática educativa das escolas. A abordagem agroecológica nas escolas não pode, entretanto, estreitar as possibilidades e opções dos jovens estudantes.

O desafio nesse caso é aprender com os jovens, renovar nossa abordagem metodológica na disseminação e formação agroecológica, aprofundando nossa comunicação transgeracional, e compartilhar a percepção de que a produção de conhecimento novo no campo da agroecologia pode responder às necessidades e desejos de autonomia, cidadania e geração de renda de novas gerações de agricultores e agricultoras familiares.

Avaliação das “Atividades de Retorno”

O processo de formação dos monitores em agroecologia, uma parceria entre a

UFVJM e a AMEFA, foi proposto e concebido participativamente, em atendimento à demanda de várias Escolas Família Agrícola do Estado de Minas Gerais para ampliação da capacidade técnica na área agrícola das equipes de monitores. Na concepção da AMEFA, compartilhada pela equipe do projeto, a agroecologia é a referência teórica e prática dessa formação.

A construção metodológica do programa utilizou os dispositivos desenvolvidos pelas escolas na pedagogia da alternância, concebendo o momento do módulo como um espelho da formação presencial realizada com os jovens nas escolas. Da mesma forma, os monitores realizam as atividades de retorno e o plano de estudo, praticando e contextualizando novas questões para o aprofundamento no próximo ciclo. Assim, o primeiro momento é a colocação em comum, quando são socializados os resultados dos estudos e reflexões de cada grupo local. As atividades de retorno são os principais instrumentos de compartilhamento da aprendizagem do módulo junto às escolas, assim como os Planos de Estudos realizados com a participação são essenciais para manter o processo referenciado nas realidades das escolas.

No retorno às EFAs deveriam ocorrer as socializações dos debates e materiais, sendo o primeiro passo realizado com a equipe de monitores/as e o segundo, com os estudantes, famílias e comunidade.

Em relação aos materiais de apoio, a revista Memórias Agroecológicas, as coleções de textos e outros materiais contidos no “CDs”, declararam ter utilizado o Nelson, Fernando, Dedé, Verônica e os monitores/as da Bontempo.

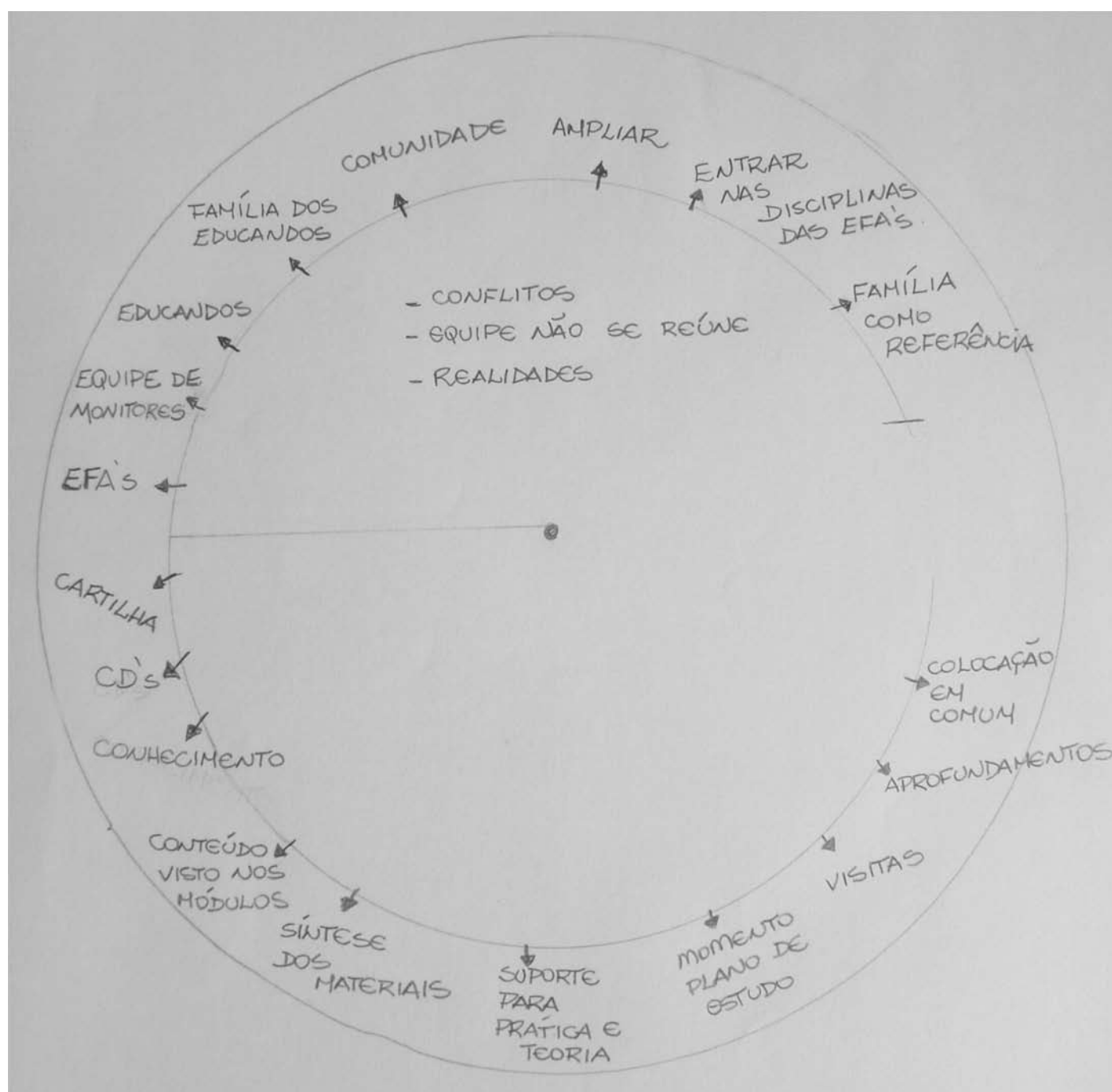
Esse uso aconteceu de variadas formas. Em Jacaré, foram realizadas oficinas com estudantes com as matérias afins com a temática de Economia Popular Solidária. Nas aulas de solo, teóricas e práticas, esse material também é muito utilizado. Entretanto, o material é usado na medida do possível. Há tentativa de encaixar dentro das outras disciplinas, mas muitas vezes ocorre resistência. A proposta seria não ficar apenas nas disciplinas específicas e sim abranger as outras. Em Virgem da Lapa (5ª a 8ª série), o material foi utilizado dentro dos temas propostos, na forma de palestras e oficinas aos estudantes. Em Itaobim (Bontempo), o material foi utilizado nas disciplinas de agricultura e sociologia quando os estudantes repassam para famílias e retornam com relatórios. Em Cruzília, utilizaram-se as fotos do material para compreensão da preservação de nascentes. O último material não foi utilizado e alguns estudantes e monitores/as não o conhecem.

Esses materiais produzidos podem dar suporte às ações, portanto, tem que haver o resgate destes materiais e repasse para a coordenação. Qual a proposta do curso?

Isso deve ser discutido amplamente. O/a monitor/a leva ações, conhecimentos para a EFA. A formação pessoal é importante, mas o retorno é o objetivo. Qual a proximidade do monitor com a Equipe da EFA? Essa proximidade é variável de EFA para EFA, muitos sentem dificuldade no diálogo com os/as monitores/as externos. O objetivo é conseguir dentro de cada realidade repassar essa informação da melhor forma.

A discussão da agroecologia deve ser mais ampla para não ficar presa apenas nas pessoas que já têm esse discurso. É importante que a agroecologia seja aplicada em todas as disciplinas oferecidas nas EFAs.

Ciclo de Formação em Agroecologia, à semelhança da Pedagogia da Alternância:



A proposta é completar o ciclo ao utilizar o abordado nos módulos (registro do curso, materiais disponibilizados) como ferramenta aos monitores/as para repasse aos educandos. É importante o entendimento de participação dos módulos como EFA que representa e não como indivíduo.

Foram apresentadas críticas na comunicação entre a coordenação do programa com os/as monitores/as, e indicadas algumas providências como rever mecanismos de comunicação: e-mail, correio e telefone. Entende-se também que o processo é de mão dupla e, no caso dos cursistas não receberem o plano de estudos, eles devem tomar a iniciativa da comunicação. A proposta foi resgatar os endereços das pessoas que ali estavam presentes.

Próximos Passos

Para a construção coletiva do plano de estudo foi realizado um resgate sobre as demandas, propostas, temas, questões e desafios identificados na vivência do programa. A seguir, foi realizado um trabalho de grupo e uma nova plenária para definição do(s) tema(s) para o próximo módulo.

Existem dois elementos no processo educativo para que o objetivo principal do programa seja atingido. Deve-se conversar um pouco mais sobre os desafios locais para promoção dos módulos e a diversidade da turma. Respeitar a acumulação do grupo desde o começo e inserir quem está chegando é um fator primordial.

Houve uma demanda para o módulo realizado que não foi cumprida: as relações ecológicas de insetos, agentes causadores e quais são as praticas dentro da abordagem agroecológica de inseto, praga e planta.

As questões pendentes desse módulo devem ser observadas juntamente com as experimentações que estão sendo realizadas em três EFAs, para socialização dessas questões no próximo módulo.

Há, ainda, uma demanda referente ao manejo animal.

Como trabalhar as metodologias participativas? Como despertar esse interesse nos estudantes? Qual o momento certo? Como estudar esse jovem hoje? A dificuldade existe também em relação aos monitores externos. Como estudar a agroecologia em todas as disciplinas? Como os/as monitores/as, isolados nas EFAs, podem atingir os jovens na disciplina? Como lidar com esse novo agricultor do futuro? É fundamental a realização de um trabalho com estudantes para maior discussão com os pais e comunidade em geral.

Foram observadas duas dimensões ou abordagens distintas para a organização do próximo módulo: o enfoque metodológico na educação agroecológica com os jovens e o aprofundamento de conteúdos técnicos (manejo animal, manejo de pragas e doenças, recursos genéticos etc.).

A dimensão dos temas é grande e de muitos desafios, o que dificulta conciliar todos em um módulo. Sugeriu-se a ordem de prioridade das temáticas. O que seria mais importante nessas colocações?

O principal desafio enfrentado nas EFA's é a participação ativa dos monitores/as nos cursos e conselhos, e os módulos tornam-se um ponto positivo porque é um espaço de representação de quase todas as EFAs. É importante atentar ao conteúdo, sem criar expectativas de sair com todas as perguntas respondidas, mas sim com indagações que fazem parte da construção do conhecimento.

A AMEFA tem trabalhado a questão da juventude em outros espaços. Em atendimento aos jovens no campo, a AMEFA terá um espaço em Mariana, na Assembléia da AMEFA, por exemplo. Potencializar esse espaço é de fundamental importância e o desafio que colocam no âmbito desse processo é o de trabalhar metodologias que ajudem a abordagem agroecológica com o jovem rural.

O jovem rural tem muitas potencialidades, e existe a necessidade que as escolas troquem mais experiências sobre o que está acontecendo. Desde o início do processo, a demanda geral era a discussão técnica. Mesmo com o desejo de que a parceria UFVJM/ AMEFA não termine, não é conveniente retomar temas já abordados e sim aprofundar em outros para servir de suporte de interação do novo jovem rural com a agroecologia.

Devem-se discutir maneiras de repassar os materiais utilizados para os/as novos/as monitores/as. Para entender as metodologias, primeiro é preciso compreender os estudantes. Foi observada como demanda a promoção de oficinas pedagógicas para monitores/as trabalharem com estudantes. Há uma fragilidade das EFAs para aprimorar metodologias quando se depara com as novas realidades. Qual é o impacto dessa realidade urbana no rural?

A conexão da agroecologia com o jovem é essencial, deve ser encarada como um desafio para a equipe: aprofundar a abordagem humana tratando de metodologias que o grupo propôs.

Ficou encaminhada a seguinte proposta: realizar o próximo módulo em torno das temáticas "Agroecologia e Juventude" e "Manejo Agroecológico para saúde animal e vegetal". Estes temas deverão ser abordados com um enfoque metodológico, a partir

da experimentação participativa.

Anexos

1. Síntese da Programação

	Segunda	Terça	Quarta	Quinta
Manhã	Momento Inicial Colocação em comum sobre vida no solo	Aprofundamento teórico sobre a dinâmica da vida no solo Colocação em comum sobre recursos genéticos	Aprofundamento teórico sobre os recursos genéticos	Aprofundamento teórico sobre os recursos genéticos
Tarde	Aprofundamento teórico sobre a dinâmica da vida no solo	Aprofundamento teórico sobre a dinâmica da vida no solo	Aprofundamento teórico sobre os recursos genéticos Outras abordagens: As plantas são para pensar	Outras abordagens: Conhecimento, Ciência e Dominação. Atividades de retorno Plano de Estudo Avaliação
Noite	Ato político na câmara municipal de Cruzília	Livre	Apresentação Folia de Reis	

2. Metodologias

Formação de grupos

Para a realização de diversas atividades, os participantes constituíram quatro grupos. Foram distribuídos pequenos pacotes contendo sementes de quatro diferentes espécies de adubos verdes; assim, sementes iguais formaram os grupos: crotalária, feijão de porco, guandu e mucuna preta.

Estratificação Ambiental e Coleta de Amostras de Solo

Todos foram em caminhada até um ponto na encosta acima da área da escola, permitindo uma visão quase total da propriedade e de outras unidades da paisagem. Foi solicitado aos participantes membros da EFA local que fizessem um relato sobre a história de ocupação da propriedade, e apresentassem uma divisão da paisagem da escola em glebas homogêneas.

Os monitores e estudantes da EFA de Cruzília observaram e apontaram quatro localidades com diferenças quanto à cor do solo, à declividade ou ao manejo.

Coleta de solo: Os grupos foram orientados a realizar coletas de amostras de solos, respectivamente, em uma das unidades indicadas.

O grupo do feijão de porco ficou com a área da pastagem caracterizada pelo pisoteio contínuo de animais. Para o grupo da crotalária destinou-se a área do pomar, ficando acertado que seriam realizadas duas coletas, por causa da dimensão e diferentes manejos no pomar. O grupo do guandu ficou com a coleta de amostra de solo da horta, enquanto o grupo da mucuna preta foi orientado para a coleta do solo em uma área de plantio de feijão.

Antes dos grupos se mobilizarem para suas respectivas áreas, foi realizada uma demonstração de coleta de solo por um grupo de monitores e um diálogo sobre a prática correta desse procedimento. Foram coletados materiais de vários locais em uma profundidade de, aproximadamente, 20 cm, e depois a amostra foi homogeneizada em um saco plástico. A seguir, foram distribuídos os materiais necessários a cada grupo para coletar as amostras em suas respectivas unidades.

Formação de grupos para estudo e discussão sobre os solos em diferentes situações na propriedade da EFA – Cruzília/MG.

GRUPO	UNIDADE
Feijão de Porco	Pastagem
Crotalária	Pomar*
Feijão Guandu	Horta
Mucuna Preta	Pomar com plantio de feijão

* Foram identificadas 2 unidades, divididas em A e B, resultando cinco amostras

Reflexão orientada com as amostras de solo

No retorno ao prédio da escola, o trabalho prosseguiu no pátio. Cada grupo dividiu suas amostras homogeneizadas em oito pacotes, para destinar aos outros grupos. Cada grupo foi subdividido em dois, formando-se oito grupos. Os grupos trocaram as respectivas amostras, e cada grupo ficou com um conjunto igual do material coletado, para proceder a um estudo orientado por roteiro.

3. Roteiros

Roteiro do Plano de Estudo

1. Existe algum tipo de planta utilizada para preservação e recuperação de solo em nossa região? ()sim ()não.

- Se sim, quais? (listar os tipos de plantas, como e em que situação elas são utilizadas e com quais finalidades).- Se não, por quê?

Tipos de plantas/forma de utilização	Benefícios alcançados

2. O que temos a dizer sobre os benefícios da utilização das plantas na preservação do solo? (Descrever utilizando os tipos de plantas do quadro anterior, contando quais benefícios foram percebidos com a técnica).

Tipos de plantas,	Como e em que situações são plantadas (se foi plantada consorciado ou não, o que motivou a utilização)	Qual a finalidade (consumo, incorporação no solo, fixação de nutrientes etc.)

3. Quais as observações feitas em relação às características dos locais onde foram utilizadas plantas para preservar/recuperar solos?

Situações vivenciadas	Percepções (<i>pensar na presença ou não de umidade, diversidade de vegetais que nascem no local, presença de insetos, outros</i>)

4. O que percebemos sobre a ação dos microrganismos na decomposição desses vegetais?

(Caso na propriedade da EFA ou de um vizinho não tenha sido possível vivenciar essa realidade, os monitores/as devem fazer essa observação onde for mais fácil e anotar no quadro abaixo).

5. Quais as formas de adubação utilizadas na região da EFA? Quais os materiais são utilizados para fazer a adubação da lavoura (plantas, esterco, adubo químico etc.)?

6. Conhecemos alguma experiência de produção de Sementes Crioulas em nossa região? Se sim, quais?

Experiência (agricultores/as de uma determinada comunidade; na EFA, etc)	Tipo de semente (milho, feijão, hortaliça, leguminosas etc.	Nome dado à variedade produzida (nome comum)	Características das sementes (cor, tamanho, forma, resistência ao armazenamento etc.)	Observações feitas pelo agricultor/a

7. O que temos a dizer sobre a produção de Sementes Crioulas no passado? E atualmente? Quais mudanças percebemos?

Tipo de semente	Como era no passado?	Como está atualmente?	Causas prováveis das mudanças	Efeitos das mudanças

8. Por que alguns agricultores/as passaram a plantar sementes híbridas?

9. Quais as vantagens e desvantagens os/as agricultores/as percebem ao investir na compra de sementes híbridas?

VANTAGENS	DESVANTAGENS

10. O que são sementes transgênicas? Elas estão sendo utilizadas no Brasil? Desde quando e por quê?

11. Qual a importância das sementes crioulas para a agricultura, para o meio ambiente e para a educação do campo?

12. Qual o papel das EFA's no resgate das variedades de sementes crioulas?

Aspectos da planta doente	Sintomas de identificação da doença ou praga	Prejuízos econômicos, ou não, da doença/praga	Controles utilizados pelos agricultores/as	Outras observações (como estava a saúde da planta antes do ataque; qual a adubação utilizada na cultura; desde quando esta doença apareceu etc.)

Roteiro orientador do trabalho de grupo sobre dinâmica da matéria orgânica no solo:

1. Quais os componentes do solo que podem ser visualizados nas amostras?
2. Que diferenças podem ser observadas entre os solos?
3. Quais as diferenças entre os solos que não são visíveis?
4. Por que existem essas diferenças entre os solos?
5. Como está a matéria orgânica nesses solos, em termos de quantidade e qualidade?

Teste do copo:

- colocar uma colher de amostra de solo em um copo com água limpa, mexer bastante e deixar repousar (fazer em todas as amostras).

- observar o material sobrenadante (que subiu para a superfície da água).

6. Existe diferença na quantidade de material sobrenadante entre os solos? Que material é esse?

7. Quando se adiciona um material orgânico ao solo, quais os caminhos possíveis que esse material poderá seguir?

8. Por que alguns materiais orgânicos decompõem mais rápido do que outros no solo? (fazer uma relação dos que decompõem rápido e dos que decompõem devagar).

9. Qual a diferença entre esterco e composto orgânico?

10. O que acontece com a matéria orgânica e os nutrientes do solo quando se usam intensamente mecanização, adubos químicos e agrotóxicos?

Roteiro orientador do trabalho de grupo sobre recursos genéticos:

1- Dos recursos usados nas propriedades rurais hoje, faça uma separação entre os que são naturais e os que são artificiais.

2- Na percepção do grupo, a diversidade de espécies utilizadas na alimentação humana aumentou ou diminuiu ao longo do tempo? Por quê?

3- Há uma diferença na quantidade de materiais genéticos disponíveis (variedades) entre as espécies? Existem algumas que têm mais variedades que outras? Por quê?

4- Quais os tipos de materiais genéticos disponíveis para uso pelos agricultores hoje? Qual a diferença entre esses materiais?

5- Sempre houve essa quantidade de materiais disponíveis? O que levou a essa diferenciação?

4. Místicas Matinais e Cultura

Terça Feira, manhã

A mística foi iniciada com uma música cantada em roda. “A terra é nossa mãe, devemos cuidar dela, teu solo é sagrado e sobre ele andamos unidos, minha gente somos um”. No meio da roda foram colocados vários tipos de solo, simulando as distintas regiões, lugares em que chove mais e outros em que chove menos. Assim foram cultivadas várias mudas em saquinhos.

Atualmente, os jovens nem sempre sabem o valor da terra. Os índios tinham uma relação diferenciada com a terra. O ar, a água, a terra, gerar vida, o sol, são todos elementos necessários para a vida de humanos e plantas, por isso a importância de saber conviver e interagir com esses elementos. “Os centros urbanos e os grandes empresários colocam o capitalismo acima da geração e preservação da vida.” (Claudio EFASB).

A música usada no final foi do CD MST, faixa 13 e, posteriormente, a mística foi finalizada com um abraço coletivo.

Quarta Feira, manhã

A mística inicia-se com uma música de animação. Ao formar uma roda com os participantes, todos colocam a mão esquerda para frente, aberta, e unem as mãos com os companheiros de ambos os lados, pelos dedos mindinho e polegar. Posterior a essa formação é orientado que se coloque o braço direito aberto para trás. Assim, juntos, unidos, foi refletido sobre o que teríamos formado a partir daquela união. Observamos o formato do sol, fonte de energia de todos os seres vivos. Alguns perceberam que formamos um girassol. Logo após houve o grito: Viva a Agroecologia! Assim todos soltaram as mãos. Para encerrar a mística foi tocada no violão uma música do Caetano Veloso. “Todo dia o sol levanta e a gente canta, o sol de todo dia. Fim da tarde a terra cora e a gente chora porque finda a tarde. Quando a noite a lua amansa e a gente dança venerando a noite.”

Quinta Feira, manhã

O dia iniciou-se com uma música de animação: Maria da Paz. Todos ficaram em roda. A mística foi realizada focando as trocas de energias. A partir de um relaxamento espiritual, foram trocadas energias em duplas e com os vizinhos da roda. Em uma profunda concentração, as mãos eram utilizadas para troca de energia.

Programação Cultural

A Noite Cultural na EFA de Cruzília contou com a apresentação de um grupo de Folia de Reis.

5. Avaliação do encontro

Realizar visitas para trocas de experiências; Dar parecer final dos questionamentos, porque dificulta saber quando está certo ou errado; Responder as perguntas sem resposta do “boné”; Faltou um pouco de animação e horário de lazer, já organizado com futebol para os homens e alguma atividade para mulheres; Colocar no espaço as fotos do próprio módulo; Faltou um pouco de prática, foi abordada muita teoria; Poderiam ter articulado mais praticas dentro da escola (plantio de milho crioulo e híbrido para serem observados depois); Realizar as atividades de acordo com o combinado; Maior objetividade; Maior organização entre os grupos; Mais troca de sementes; Mais experiência e prática no local do curso; Quando não responder o plano de estudo, não apresentar; Confraternização com forró e outras atividades; Não diminuir horário de almoço, pois interferem no rendimento; Mais mística e dinâmica; Ter mais simplicidade nas colocações; Melhorar as noites culturais (cultura do povão); Mais experiências e práticas no local do curso; Melhorar planejamento dos horários (para não jogar tema pro dia seguinte); Não colocar pessoas da mesma escola no mesmo grupo; Explorar mais os espaços fora da sala de aula; Explorar mais a agrobiodiversidade da área da EFA; Potencializar visita de estudo.

A equipe, os participantes, a metodologia e a recepção da ECAC foram abordados de forma positiva.

Foi considerada importante a manutenção do processo democrático de interação entre os participantes e a escolha dos espaços. Foi avaliada positivamente a interação de todos e a participação de várias EFA's.

O módulo foi encerrado com agradecimentos e música.

Formação de Monitores das Escolas Família Agrícola de Minas Gerais em Agroecologia



Projeto:

Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável como base para as Escolas Família Agrícola de Minas Gerais

Apoio Financeiro:

FAPEMIG

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais

CNPq

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Secretaria da Agricultura Familiar
Ministério do Desenvolvimento Agrário

Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional
Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome

BRASIL
UM PAÍS DE TODOS